ANNO V. - N. 8 AGOSTO 1927

RIVISTA MENSILE

Organo Ufficiale della ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Direttore: Ing. ERNESTO MONTÙ

Collaboratori principali: GUGLIELMO DE COLLE - Ing. EUGENIO GNESUTTA - FRANCO MARIETTI
Major R. RAVEN - HART, Prof. K. RIEMENSCHNEIDER

Indirizzo per la corrispondenza: RADIOGIORNALE - Casella postale 979 - MILANO
Ufficio pubblicità: Viale Bianca Maria, 24 - MILANO ... ... Telefono: 52-387

ABBONAMENTI: 12 numeri: Italia L. 30 - Estero L. 40 - NUMERO SEPARATO: Italia L. 3 - Estero L. 4 - Arretrato L. 3.50

I signori Abbonati sono pregati nel fare l'abbonamento di indicare la decorrenza voluta. - In caso di comunicazioni all'Amministrazione pregasi sempre indicare il numero di fascetta, nome, cognome ed indirizzo. - Si avverte pure che non si dà corso agli abbonamenti, anche fatti per il tramite delle Agenzie librarie, se non sono accompagnati dal relativo importo. - Sulla fascetta i signori Abbonati troveranno segnati: numero, decorrenza e scadenza d'abbonamento.

SOMMARIO

La Associazione Radiotecnica Italiana

(A. R. I.)

Presidente Onorario: Sen. GUGLIELMO MARCONI

Presidente: Com. Prof. Gr. Uff. Giuseppe Pession - *Vice Presidenti:* Ing. Eugenio Gnesutta - Franco Marietti

Segretario Generale: Ing. Ernesto Montù ... ... *Segreteria:* Viale Bianca Maria, 24 - Milano

è una associazione di dilettanti, tecnici, industriali e commercianti creata dalla fusione del R.C.N.I. e della A.D.R.I. per gli scopi seguenti:

a) *Riunire ed organizzare i dilettanti, gli studiosi, i tecnici, gli industriali e i commercianti radio.*
b) *Costituire un organo di collegamento tra i Soci ed il Governo.*
c) *Tutelare gli interessi dei singoli Soci nei riguardi dei servizi delle radioaudizioni circolari; dell'incremento degli studi scientifici promovendo esperimenti e prove; dello sviluppo tecnico e commerciale dell'industria radio.*
d) *Porsi in relazione con le analoghe Associazioni estere.*
e) *distribuire ai Soci l'Organo Ufficiale dell'Associazione.*

I Soci ordinari versano L. 40 se residenti in Italia, L. 50 se residenti all'Estero
I Soci benemeriti versano una volta tanto almeno L. 500

I soci ordinari e benemeriti hanno diritto: { 1) *A ricevere per un anno l'Organo Ufficiale (IL RADIOGIORNALE).* — 2) *Ad usufruire degli sconti concessi dalle Ditte.* — 3) *Alla tessera Sociale.* — 4) *A fregiarsi del distintivo Sociale.*

L'associazione alla A. R. I. decorre sempre dal 1 Gennaio al 31 Dicembre dell'anno in corso

Qualunque dilettante può far parte della "Associazione Radiotecnica Italiana"

Il Congresso della A.R.I. a Como

Le onoranze a Volta, di cui l'Esposizione di Como rappresenta la manifestazione massima, assumeranno nel mese di settembre prossimo una eccezionale importanza.

Infatti, a Como, si terranno numerosi Congressi e riunioni di cui parecchi di importanza grandissima ed eccezionale. Basterà dire che il Congresso dei Fisici conta fra i suoi relatori oltre 80 scienziati di tutto il mondo, e che al Congresso scientifico-tecnico di telegrafia, telefonia e radio prenderanno parte più di 50 tecnici e specialisti.

Il consiglio direttivo della ARI ha da tempo deliberato di indire a Como un Congresso di radiodilettanti italiani (già se ne è fatto cenno in *Radiogiornale*) ed ha incaricato i sigg. ing. Gnesutta, quale membro del Comitato voltiano ed organizzatore delle mostre elettriche dell'Esposizione di Como, Pagliari e Pirovano, di prendere gli opportuni accordi con la Commissione dei Congressi presieduta dal Prof. Majorana. I giorni fissati per la riunione di settembre sono: 18-19-20 e ciò per poter avere a disposizione due giornate festive e facilitare così la venuta di numerosi dilettanti che altrimenti non avrebbero potuto partecipare.

Dobbiamo notare che questo sarà il primo congresso che riunirà certamente tutti i radiomatori, i tecnici ed i commercianti italiani, e che non si poteva scegliere una migliore manifestazione per onorare degnamente il Sommo Fisico nostro.

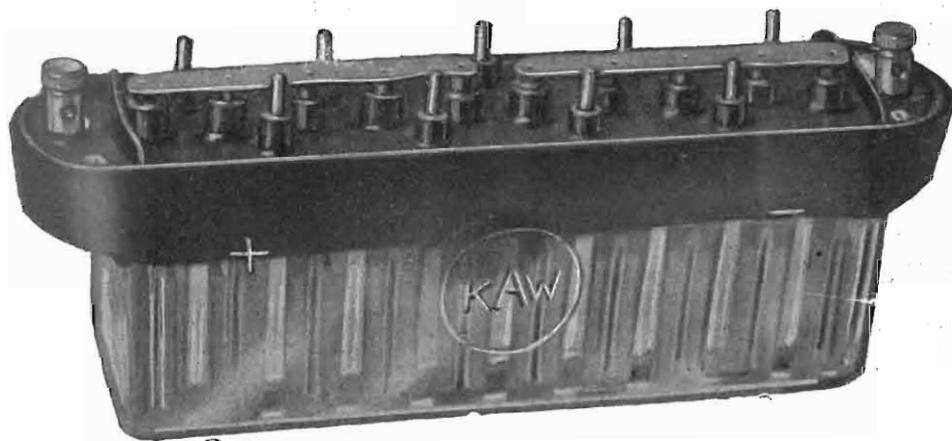
Il Consiglio della ARI vorrebbe che la riunione di settembre assumesse anche un carattere scientifico e perciò ha deliberato di invitare i radioamatori a presentare delle Comunicazioni per esperimenti, questioni scientifiche, legislative e commerciali riguardanti le radiocomunicazioni, e prega perciò vivamente tutti coloro che *possono* farlo, di iscriversi subito nella lista dei relatori, che conta già alcuni nomi noti nel mondo dilettantistico, comunicando il tema della relazione e, possibilmente, il tempo richiesto per la lettura di questa.

Inoltre si sta preparando per il 1° settembre in una sala di Villa Olmo, una mostra di apparecchi dilettantistici da questi costruiti e principalmente di trasmettitori e ricevitori per onde corte e cortissime, ondametri ed apparecchi speciali. Tutti i dilettanti sono pregati di inviare qualche loro apparecchio specialmente se questo presenta qualche particola-rità tecnica o costruttiva e se detiene records di DX! Per le modalità dei trasporti e per schiarimenti riguardanti anche il Congresso preghiamo gli interessati a volersi rivolgere alla nostra Segreteria Generale.

Il programma definitivo verrà pubblicato nel numero prossimo e ciò affinchè si possano distribuire con opportuno criterio le varie manifestazioni che dipenderanno anche dal numero di adesioni pervenute e dal numero di relazioni tecniche presentate.

Siamo certi che tutti i dilettanti italiani non vorranno mancare al loro primo congresso che vorrà essere un segno di omaggio alla memoria del Sommo Genio Italiano che tutto il mondo si appresta ad onorare.

Iscrivetevi al Congresso della A. R. I.

Quota d'iscrizione L. 15, da inviarsi alla Segreteria Generale

Rag. A. Migliavacca - Milano

36, VIA CERVA, 36

RAPPRESENTANTE

ALTOPARLANTI

ELGEVOX

ALTOPARLANTI

LUMIÈRE

GAUMONT

Depositario Generale per l'Emilia:

FONORADIO BOLOGNA

Via Volturno, 9-B - BOLOGNA

R. V. N. 5

L'insugerabile apparecchio a 5 valvole con neutralizzazione elettro-magnetica della capacità dei triodi (Brevetto R. V.)

Riceve senza antenna in forte altoparlante tutte le emittenti europee. Elimina completamente la stazione locale.

Produzione completamente italiana, massima sensibilità, selettività e facilità di manovra

L. 1100

I nostri apparecchi vengono rilasciati con assoluta garanzia di perfetto funzionamento

RICHIEDETE PREVENTIVI D'IMPIANTI COMPLETI E LISTINO PREZZI PARTI STACCATE

Corso Grugliasco, 14 — Soc. RADIO VITTORIA — **TORINO**

Ingg. PITARI e CONTI

Le valvole a doppia griglia e il loro uso

(Continuazione del numero precedente)

La valvola bigriglia come rivelatrice.

Vogliamo intanto considerare un comune circuito con una valvola rivelatrice in reazione. La fig. 5 mostra come si possa usare un tetrodo in un tale circuito. L'induttanza L e la bobina di reazione L_1 possono essere costruite in forma di

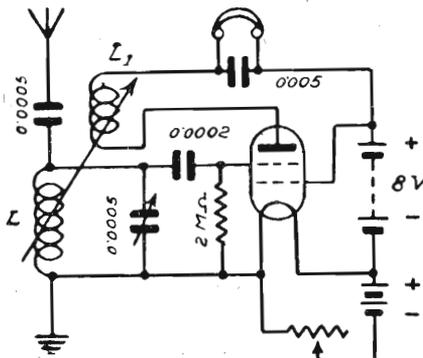



Fig. 5 - Tetrodo come rivelatore in reazione.

variocoupler oppure in forma di accoppiatore con bobine a nido d'ape. Caratteristica di questo circuito è l'uso della griglia esterna G come griglia normale — il cui terminale è la solita spina dello zoccolo — mentre la griglia interna G_1 — il cui terminale è la vite di attacco sullo zoccolo — viene collegata al capo positivo della tensione di placca. Ci serviamo quindi in questo caso del primo sistema caratterizzato dal fatto che la carica spaziale tra filamento e griglia normale viene neutralizzata causa l'azione della tensione anodica positiva applicata alla griglia sussidiaria. Il circuito di fig. 5 può anche essere usato per tutti i tipi di amplificazione ad alta frequenza e di rivelazione. Sarà interessante rilevare che in questo circuito basta una tensione anodica di circa 8 Volta mentre usando un triodo sarebbe necessaria una tensione di circa 40 Volta per ottenere lo stesso risultato. Ciò dimostra come sia più conveniente usare valvole a doppia griglia. Come già abbiamo spiegato sarebbe possibile aumentare ancora l'efficienza di questo circuito applicando alla griglia sussidiaria una tensione uguale a circa metà soltanto di quella di placca. Quindi nel nostro caso si avrebbe una batteria anodica di circa 16 Volta con una presa a 8 Volta per la griglia sussidiaria. Malgrado dunque si ottenga così un rendimento superiore a quello con un comune triodo, basta un quinto della tensione normalmente necessaria con un comune triodo.

La valvola bigriglia come amplificatrice a bassa frequenza.

In fig. 6 è rappresentato un comune stadio di amplificazione a bassa frequenza nel quale si fa uso di una valvola bigriglia collegata secondo il sistema griglia-griglia sussidiaria-placca. Possiamo immaginare che questo stadio di bassa frequenza sia preceduto da una valvola rivelatrice collegata p. es. secondo uno dei circuiti spiegati prima. All'uopo basta semplicemente inserire al posto della cuffia il primario del trasformatore a bassa fre-

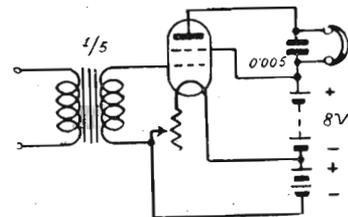



Fig. 6 - Tetrodo come amplificatore a bassa frequenza.

quenza. Caratteristico per questo circuito è l'uso della griglia interna come griglia normale e della griglia esterna come griglia sussidiaria. A tale scopo si collega quest'ultima col capo positivo della

tensione anodica. Con ciò si diminuisce, come abbiamo già spiegato, l'intraeffetto ciò che ha per conseguenza che la efficacia della valvola aumenta di 20 volte rispetto al triodo con uguale tensione anodica. Non va però trascurato il fatto che anche la resistenza interna della valvola aumenta nella stessa proporzione, ciò di cui va tenuto il debito conto nella scelta della resistenza esterna (cuffia, altoparlante o primario di un trasformatore).

Il circuito di fig. 6 è dunque causa il suo elevato grado di amplificazione specialmente adatto per amplificatori a bassa frequenza e anche in tal caso sono sufficienti tensioni anodiche molto più basse. Sarà opportuno che in questo circuito alla griglia sussidiaria venga applicata una tensione uguale a tre quarti quella di placca cosicchè p. es. si potrà applicare alla griglia sussidiaria la tensione +8 Volta e alla placca +12 Volta. Per un ultimo stadio di potenza conviene applicare alla griglia sussidiaria una tensione di 15 Volta e alla placca una tensione di 20 Volta.

Circuiti senza batteria anodica.

Se in un qualsiasi circuito si collega il circuito di placca della valvola al polo positivo della batteria di accensione e la resistenza di accensione nella linea positiva di accensione si potrà constatare che la valvola funziona già colla tensione anodica dovuta soltanto alla piccola caduta di tensione nel reostato. Usando valvole che funzionano con una piccola tensione anodica si ha un circuito senza batteria anodica che funziona bene, se ci si accontenta della piccola potenza fornita. E' evidente, che per tale uso la valvola bigriglia è veramente ideale. A tal punto che è persino possibile usare con tale sistema una valvola bigriglia come produttrice di oscillazioni come si vede nel circuito di fig. 7. Usando valvole bigriglia con filamento toriato si possono così costruire ricevitori trasportabili da viaggio poichè un semplice elemento a secco per lampadina tascabile basta per l'alimentazione di filamento e di placca. La potenza ricavata da un tale ricevitore basta naturalmente solo per la ricezione in cuffia, ma la sua selettività è veramente ottima.

Fig. 7 - Tetrodo usato come rivelatore in un circuito senza batteria anodica.

Circuiti negadina.

Questi circuiti sono stati particolarmente studiati da John Scott Taggart. La loro costruzione non è difficile e si hanno viceversa con essi risultati migliori che con qualunque altro ricevitore a una valvola. La caratteristica dei circuiti negadina è il collegamento di entrambe le griglie con la batteria anodica e cioè il collegamento delle due griglie avviene attraverso il condensatore di griglia e tra queste due griglie e il filamento si trova il circuito accordato il quale deve essere costituito di componenti a poca perdita. Interessante in questo circuito è il fatto che la reazione viene ottenuta senza bobina di reazione causa fenomeni che sarebbe troppo lungo spiegare e viene regolata mediante l'accensione del filamento. Per i circuiti negadina è perciò essenzialmente importante avere un reostato con finissima regolazione ciò che viene anche ottenuto usando un reostato di 20-30 Ohm in serie con uno di soli 2 o 3 Ohm. In tal modo è possibile ottenere il voluto grado reattivo prima che l'aumento dell'accensione faccia innescare le oscillazioni. D'altra parte le oscillazioni si innescano solo quando il circuito accordato ha solo un piccolissimo smorzamento e cioè quando da una parte la bobina e il condensatore sono del tipo a poca perdita e dall'altra l'accoppiamento di aereo è molto lasco o l'aereo direttamente collegato è molto corto (5-6 m.).

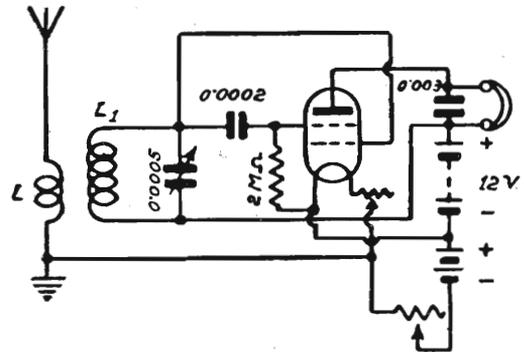



Fig. 8 - Circuito negadina.

Naturalmente tanto per l'accensione come per la tensione anodica bastano comuni elementi per lampadina tascabile.

La fig. 9 mostra un interessante circuito nega-

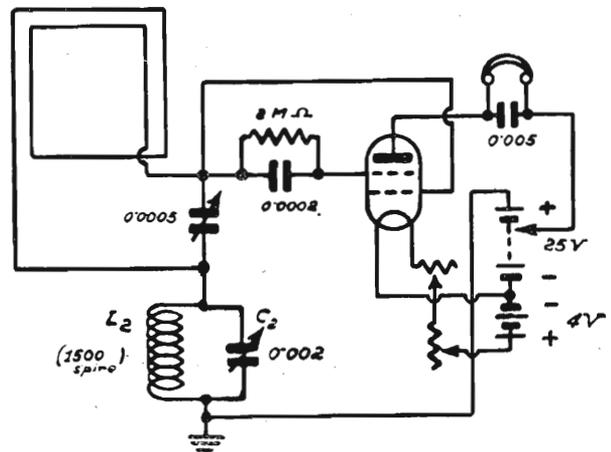



Fig. 9 - Circuito negadina superrigenerativo.

dina con superreazione. Il circuito superrigenerativo è formato dalla induttanza L_2 e dal condensatore C_2 che ha lo scopo di produrre le oscilla-

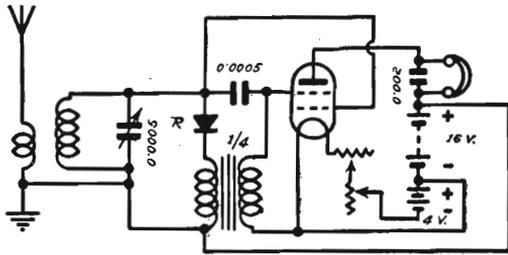



Fig. 10 - Circuito supernegadina.

zioni a onda lunga. Anche in questo circuito è importante avere una regolazione fine dell'accensione. La tensione anodica va spinta sino a 25 Volta. Non possiamo dilungarci qui nella spiegazione di questo circuito e rimandiamo perciò i lettori a quanto è già stato pubblicato al riguardo. Possiamo però dire che benchè tale circuito richieda pratica e comprensione dei fenomeni da parte dell'operatore, esso è più facile a realizzare che il solito circuito superrigenerativo con un triodo.

La fig. 10 mostra un circuito supernegadina che non è altro che un circuito negadina a doppia amplificazione o reflex. Anche qui la produzione di oscillazioni è regolata dal grado di accensione come già abbiamo spiegato. Come rivelatore R serve un cristallo di carborundum con punta di acciaio possibilmente dotato di messa a punto precisa. Il trasformatore a bassa frequenza deve avere a seconda della valvola un rapporto di trasformazione 1/4 o 1/6. Anche per questo circuito conviene usare un aereo di dimensioni non troppo grandi perchè altrimenti esso funziona male, e per l'inclinazione a oscillare può facilmente disturbare tutti i ricevitori vicini.

Il circuito Dresla.

Il circuito Dresla è caratterizzato dal fatto che il circuito di griglia non viene inserito come normalmente avviene tra filamento e griglia ma bensì tra due elettrodi sussidiari che si trovano nel campo elettronico. La placca viene general-

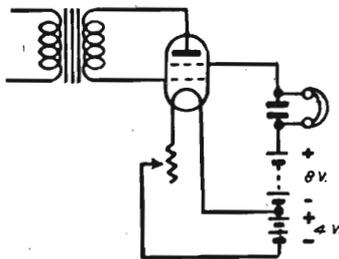



Fig. 11 - Collegamento Dresla.

mente a trovarsi tra i due elettrodi sussidiari, ma potrebbe anche essere altrimenti disposta. Questo procedimento è di facile attuazione con una valvola bigriglia nel modo visibile a fig. 11 e può servire per qualunque uso della tecnica di ricezione. Anche nella negadina si ha un procedimento analogo e i due elettrodi sussidiari sono colà rispettivamente la griglia normale e quella sussidiaria. In questo caso invece una griglia e la placca vengono collegate insieme e l'altra griglia viene collegata per servire come placca. Quale dei tre elettrodi assume la funzione della placca non ha importanza.

Teoreticamente questo circuito è molto interessante perchè naturalmente non può mai prodursi una corrente di griglia e inoltre dato che la valvola non può essere sovraccaricata si ottiene negli amplificatori una grandissima purezza di suono. E' perciò possibile collegare così qualsiasi numero di valvole in parallelo per ottenere qualsiasi corrente di emissione e ciò è specialmente conveniente dove si voglia ottenere una grandissima potenza unitamente a una grande purezza di suono.

La corrente anodica allo stato di riposo sarà na-

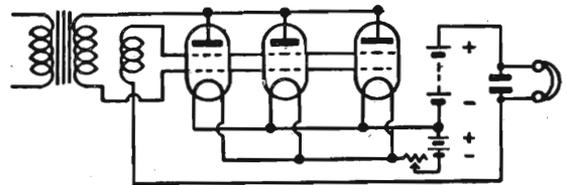



Fig. 12 - Amplificatore di potenza.

turalmente elevata con tale circuito dato che la placca si trova ora molto vicina al filamento ciò che ha per conseguenza un forte consumo della batteria anodica.

Amplificazione a bassa frequenza con accoppiamento per resistenza.

Malgrado i notevoli vantaggi per l'assenza di distorsione e quindi la purezza di suono, il ben noto accoppiamento per resistenza non è diventato popolare che da pochissimo tempo. La ragione di questo fatto era dovuta al piccolo grado di amplificazione ottenibile con questo accoppiamento, il che comportava parecchi stadi d'amplificazione e con ciò elevate spese per acquisto di valvole, consumo di batterie ecc. Solo in questi ultimi tempi fu possibile aumentare notevolmente l'amplificazione in questo tipo di accoppiamento e qui indicheremo alcuni punti di vista da seguire nella costruzione di un tale amplificatore.

In fig. 13 è rappresentato il circuito relativo. Per il buon funzionamento del secondo stadio di amplificazione con accoppiamento a resistenza è necessario che alla griglia della seconda valvola vengano applicate tensioni alternate più grandi che sia possibile. Per il primo stadio possono perciò essere usate soltanto cosidette valvole amplificatrici di tensione che rispetto alla resistenza interna della valvola con la più grande resistenza possibile nel circuito anodico hanno un piccolissimo intraeffetto (inferiore a 4%). Con triodi si possono solo molto difficilmente avere intraeffetti così bassi usando tensioni anodiche normali. Con le valvole bigriglia si può ottenere una amplificazione di tensione molto più elevata che coi triodi e per tale scopo è specialmente adatto il sistema di collegamento con griglia sussidiaria tra griglia e

placca. Con valvole bigriglia speciali si ottiene facilmente una amplificazione di tensione uguale a 60 per stadio. La valvola bigriglia del primo stadio nel circuito di fig. 13 richiede soltanto metà della potenza normale di accensione poichè la massima corrente anodica che scorre nella resistenza esterna per la tensione di placca indicata ammonta a meno di un centesimo della corrente anodica che per solito si ha in altri circuiti, co-

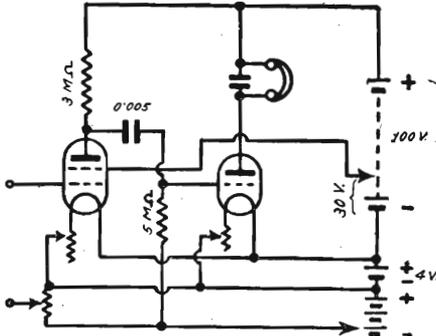
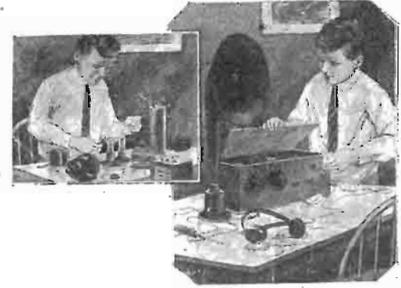



Fig. 13 - Amplificatore a resistenza.

sicchè è solo necessaria una emissione corrispondentemente minore. Per questa valvola va quindi usato un reostato più grande di quello normale e quindi di circa 50-60 Ohm. Il condensatore di accoppiamento deve avere un ottimo isolamento giacchè colla relativamente elevata resistenza di griglia eventuali difetti di isolamento possono agire in modo dannoso. Quando si richieda una non troppo grande intensità di ricezione con altoparlante basta per la seconda valvola una con piccola emissione. Naturalmente in quest'ultimo stadio può anche essere vantaggiosamente usata una tipica valvola di potenza o anche una seconda valvola bigriglia a forte emissione collegata col sistema griglia sussidiaria tra filamento e griglia normale.

Abbiamo qui indicati solo i principali modi di collegamento per valvole bigriglia, ma vi sono molti altri circuiti che possono interessare i lettori. Le valvole a doppia griglia meritano tutta l'attenzione del dilettante per i grandi risultati che esse permettono di ottenere coi mezzi più economici e più semplici.

Dorian

La ricezione con cristallo

La forma più semplice di ricevitore a cristallo, pur possedendo tutti i requisiti per la ricezione è quella illustrata a fig. 1. Questo ricevitore consiste di un circuito di aereo accordato e di un circuito rivelatore. Il circuito di aereo è formato da una induttanza a prese variabili L e il circuito rivelatore è costituito da un rivelatore a cristallo R, e da una cuffia la quale è shuntata da un condensatore C. Si noterà che l'estremità dell'induttanza L verso l'aereo è collegata al rivelatore R e la cuffia alla terra. Questo è un dettaglio importante perchè anche se l'isolamento degli avvolgimenti della cuffia è perfetto vi è sempre una notevole capacità tra le bobine e il sistema magnetico. Quest'ultimo essendo a contatto con la parte metallica della cuffia può considerarsi collegato a terra attraverso il corpo dell'ascoltatore e conseguentemente se la cuffia fosse collegata direttamente all'estremità dell'induttanza verso l'aereo, la corrente ad alta frequenza dell'aereo sarebbe shuntata a terra attraverso la capacità degli avvolgimenti della cuffia. L'effetto sarebbe effettivamente lo stesso come se si toccasse l'aereo durante la ricezione.

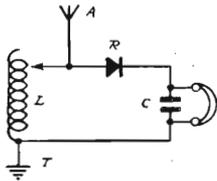



Fig. 1 - La forma più semplice di ricevitore a cristallo.

Un altro punto al quale occorre prestare attenzione è il condensatore C collegato in shunt con la cuffia. Lo scopo di questo condensatore è di assorbire i massimi degli impulsi della corrente ad alta frequenza passati dal cristallo mantenendo così un più alto potenziale medio attraverso gli avvolgimenti della cuffia. In altre parole esso serve a spianare e ad utilizzare la componente ad alta frequenza dei segnali. La selfcapacità degli avvolgimenti della cuffia compie pure la stessa funzione ma non è sempre sufficiente a dare i migliori risultati sotto questo punto di vista ed è perciò conveniente aumentare la capacità collegando il piccolo condensatore di shunt C. Il miglior valore di capacità da usare può essere trovato sperimentalmente ma sarà all'incirca 0.002 mfd. Un condensatore troppo grande tenderà a assorbire le frequenze più elevate della modulazione telefonica e ciò può provocare una certa distorsione nella riproduzione.

L'uso di batterie.

Se si vuol dare un potenziale al cristallo, il che è p. es. necessario con un cristallo di carborundum, avremo bisogno di una batteria a secco formata di due elementi e di un potenziometro come si vede a fig. 2. Collegando la cuffia al centro della batteria possiamo dare al cristallo un potenziale convenientemente positivo o negativo muovendo il cursore del potenziometro verso il capo positivo o quello negativo. La resistenza del potenziometro deve essere sufficentemente elevata per non provocare un consumo eccessivo della batteria e in ogni caso non inferiore a 200 ohm.

Nei semplici circuiti di figg. 1 e 2 il rivelatore a cristallo è collegato direttamente al terminale di aereo e con ciò tutta l'induttanza viene a trovarsi in parallelo con il circuito del rivelatore. In molti ricevitori il rivelatore a cristallo è stabilmente collegato in questo modo giacchè molti costruttori pensano che essendo il terminale di aereo il punto di massimo potenziale rispetto a terra, si avrà la massima corrente attraverso il circuito rivelatore. Dimostreremo qui invece come questa non sia la migliore disposizione.

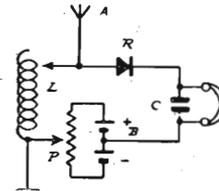



Fig. 2 - Un ricevitore con rivelatore di carburundum e batteria.

Come si ottiene la massima intensità dei segnali.

Forse il miglior modo di esaminare questa questione è di tener presente il fattore « energia ». Si può considerare che un segnale in arrivo di una data intensità impartisca una certa quantità di energia al sistema di aereo con ogni onda successiva. Quando il circuito di aereo è in sintonia con la frequenza dell'onda, abbiamo lo stato di risonanza per il quale l'energia impartita al sistema di aereo aumenta a ogni onda successiva. Se nel sistema di aereo non vi fosse dispendio di energia il processo di aumento continuerebbe indefinitamente e l'ampiezza della f. e. m. come pure l'ampiezza della corrente attraverso il circuito continuerebbe ad aumentare ad ogni successiva onda o ciclo. Praticamente però vi sono sempre delle perdite nel circuito dovute principalmente alla perdita di resistenza nel filo di aereo, nel collegamento di terra, nella bobina e alle perdite dielettriche nella vegetazione e negli edifici circostanti e nei condensatori di sintonia. La quantità di energia perduta per ciclo in questo modo aumenta con l'ampiezza delle oscillazioni: le perdite dovute a resistenza aumentano col quadrato della corrente, le perdite dielettriche col quadra-

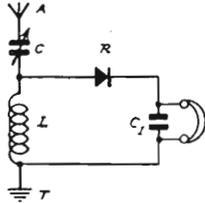



Fig. 3 - Condensatore di sintonia collegato in serie con la bobina d'aereo.

to della tensione. Poichè ogni onda in arrivo impartisce solo una certa quantità di energia al circuito di aereo è evidente che dopo un certo numero di cicli si raggiunge un equilibrio quando la perdita d'energia durante ogni ciclo è uguale al guadagno dato da ogni onda e perciò quando si arriva a questo punto, il processo di aumento di ampiezza della f. e. m. e della corrente ha raggiunto il suo limite massimo.

In un ricevitore a cristallo tutta l'energia che fa funzionare la cuffia proviene dal circuito oscillante e conseguentemente appena noi colleghiamo il circuito a cristallo in parallelo col circuito oscillante, noi aumentiamo di colpo il dispendio di energia in quest'ultimo. In tal modo riduciamo però sostanzialmente la massima ampiezza della f. e. m. che si potrebbe raggiungere per un dato segnale.

Causa il tratto curvo al basso della caratteristica di un rivelatore a cristallo, l'efficienza della rivelazione è minore per tensioni di piccola ampiezza. Se perciò noi inseriamo il cristallo tra i punti di massimo potenziale nel circuito oscillante possiamo in certi casi sovraccaricare talmente l'aereo da annullare l'effetto di risonanza diminuendo così l'efficienza della rivelazione e provocando una conseguente perdita della intensità dei segnali. Inoltre appiattiremo troppo la curva di risonanza del circuito oscillante, causando così il grave danno di una selettività ridotta.

Possiamo paragonare questo stato di cose alla moltiplica di una bicicletta. Se noi usiamo una moltiplica con rapporto troppo forte sovraccaricheremo troppo i nostri muscoli e forse non potremo vincere la salita, ma se invece usiamo un rapporto minore potremo forse effettuare la salita a una buona velocità. Per ottenere i migliori risultati occorre dunque trovare il rapporto migliore che meglio si confà alla macchina usata e alle condizioni della strada o del percorso.

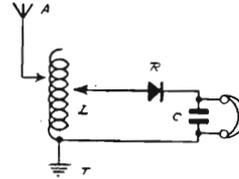



Fig. 4 - La sintonia viene qui ottenuta variando la presa sulla bobina d'aereo.

Analogamente vi è un rapporto migliore al quale l'energia può essere trasferita dal circuito di aereo al rivelatore per ottenere i migliori risultati da un dato segnale e questo rapporto deve essere regolato in modo da adattarsi alle condizioni del circuito oscillante come pure a quelle del circuito rivelatore.

Resistenza dei cristalli.

I rivelatori a cristallo si dividono in due categorie: ad alta e a bassa resistenza. Il carborundum e il perikon sono della categoria ad alta resistenza mentre la galena e la maggior parte dei cristalli « in ite » sono della categoria a bassa resistenza. La resistenza di un cristallo di carborundum è sei o sette volte maggiore di quella di un cristallo di galena. Si devono perciò regolare le costanti dei circuiti riceventi accordati e i punti nei quali vengono effettuate le prese al circuito di rivelazione in modo da adattarsi al carattere e all'impedenza di quest'ultimo.

I cristalli ad alta resistenza richiedono una maggiore ampiezza della f. e. m. che li attraversa per

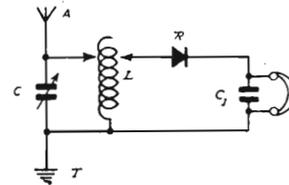
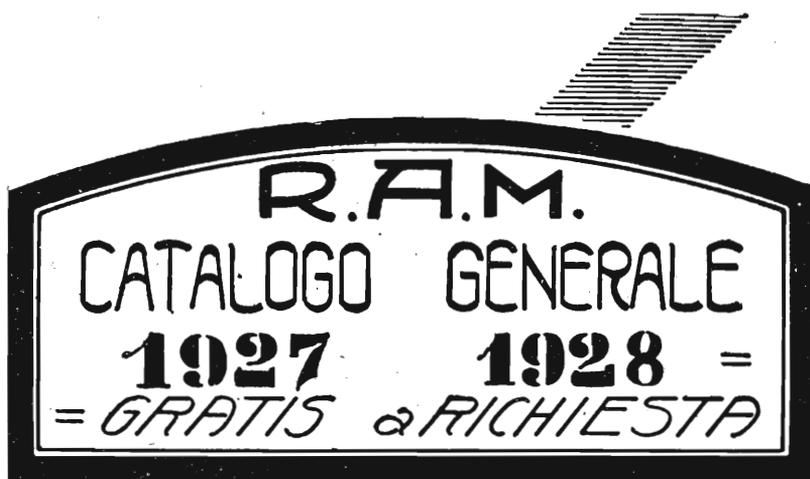



Fig. 5 - Condensatore di sintonia in parallelo con la bobina d'aereo.

fornire la stessa energia alla cuffia, ma essi richiedono una corrente corrispondentemente minore dal circuito oscillante mentre viceversa i cristalli a bassa resistenza richiedono una maggiore quantità di corrente dal circuito oscillante a una tensione minore. Ciò però non ha importanza per la determinazione del punto in cui deve essere effettuata la presa del circuito rivelatore.

Il rapporto capacità: induttanza.

Se la lunghezza d'onda dei segnali in arrivo è prossima a quella dell'aereo di ricezione sarebbe necessaria soltanto una piccolissima induttanza

SAFAR
MILANO

SOCIETÀ ANONIMA FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOFONICI

AMMINISTRAZIONE:
Viale Maino, 20
Telefono 23-967
STABILIMENTO (proprio)
Via Saccardi, 31
Telefono 22-832
LAMBRATE

Diffusore SAFAR
"HUMANAVOX"

perfetto magnificatore di suoni e riproduttore finissimo per radio audizioni

È questa un'altra brillante affermazione della "SAFAR" che unisce alla superiorità dell'altoparlante l'eleganza di forma ed il modesto prezzo

Unico diffusore che riproduce con finezza, con uguale intensità e senza distorsione i suoni gravi e acuti grazie all'adozione di un nuovo sistema magnetico autocompensante

altezza . cm. 40
diametro cm. 34

Prezzo L. **350**

Brevettato in tutto il mondo

CHIEDETE LISTINI CON PREZZI RIBASSATI

La Società Safar, da tempo fornitrice della R. Marina e R. Aeronautica, è sicura garanzia di costruzioni perfette. I suoi prodotti sono stati premiati in importanti **Concorsi Internazionali** - quali la fiera Internazionale di Padova, di Fiume, di Rosario di Santa Fè - conseguendo medaglie d'oro e diplomi d'onore in competizione con primarie Case estere di fama mondiale.

Altoparlante "Safar Grande Concerto„ I° classificato al Concorso indetto dall'Opera Naz. del Dopolavoro e dichiarato I° assoluto al secondo concorso Internazionale Radiofonico di Padova (Giugno 1927)

per portare il circuito di aereo in sintonia; nel qual caso l'ampiezza della f. e. m. generata da un segnale in arrivo ai capi di questa induttanza sarebbe probabilmente troppo piccola per consentire una rivelazione efficace.

Questa difficoltà può essere superata collegando un condensatore in serie nel circuito di aereo, come si vede a fig. 3, per rendere possibile l'uso di una induttanza più grande con un corrispondente aumento nell'ampiezza della f. e. m. ai suoi capi. In questo modo possiamo regolare la f. e. m. applicata al rivelatore al miglior valore per la rivelazione. Quanto più piccolo è il con-

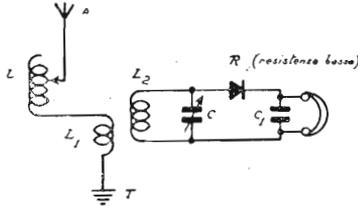



Fig. 6 - Circuito a cristallo con accoppiamento indiretto.

densatore in serie, tanto maggiore è l'induttanza necessaria per la sintonia. Perciò usando un cristallo di resistenza elevata converrà usare un condensatore in serie più piccolo che per un cristallo a bassa resistenza. La quantità di induttanza non deve essere maggiore di quanto è necessario per produrre le migliori condizioni per la rivelazione. Altrimenti si corre il pericolo di sovraccaricare l'aereo col rivelatore come già abbiamo spiegato introducendo delle perdite nel sistema di aereo.

Se la lunghezza d'onda dei segnali in arrivo è molto lunga rispetto a quella dell'aereo ricevente la quantità di induttanza necessaria per la sintonia sarà probabilmente già eccessiva per dare la necessaria ampiezza della f. e. m. per ottenere la migliore rivelazione. Ciò comporterebbe nuovamente un sovraccarico nel circuito di aereo se il rivelatore fosse collegato in parallelo con tutta l'induttanza.

In questo caso vi sono due modi convenienti per regolare il circuito così da avere i migliori risultati. Noi possiamo collegare il rivelatore a qualche punto intermedio dell'induttanza senza alterare la sintonia del circuito di aereo come in fig. 4 oppure possiamo collegare un condensatore in parallelo nel circuito di aereo come si vede a fig. 5 riducendo in tal modo la quantità di induttanza necessaria per la sintonia e riducendo conseguentemente l'ampiezza della f. e. m. ai suoi capi. Dei due metodi il primo risulterà generalmente il migliore e il più conveniente in pratica benchè ciò dipenda in forte misura dalla resistenza di aereo e terra e dalle resistenze relative dei condensatori e induttanze usate.

Nel caso di un ricevitore con accoppiamento induttivo di aereo, possiamo più facilmente fare il miglior uso della energia impartita al circuito oscillante dai segnali in arrivo perchè tutto il circuito oscillante può essere controllato da noi e possiamo disporre le proporzioni di induttanza e capacità di questo circuito in modo da adattarsi alle esigenze del rivelatore usato senza introdurre della resistenza superflua nel circuito. Supponiamo per esempio di avere due circuiti oscillanti chiusi ambedue accordati alla stessa lunghezza d'onda, di cui uno abbia una grande capacità e una piccola induttanza come in fig. 6 e l'altro una piccola capacità e una grande induttanza come in fig. 7, ma ambedue esattamente sintonizzati sulla stessa lunghezza d'onda e aventi ambedue perdite interne esattamente equivalenti.

Evidentemente se i due circuiti sono eccitati così che la stessa quantità di energia viene impartita ad entrambi, le oscillazioni nel circuito chiuso di fig. 6 raggiungeranno una maggior ampiezza di corrente, ma una minore ampiezza di tensione di quelle del circuito chiuso di fig. 7. Da ciò si vede facilmente che nel costruire un circuito per un rivelatore di alta resistenza dovremo tenere il rapporto $\frac{L}{C}$ del circuito elevato come in fig. 7, mentre per un rivelatore di bassa resistenza il rapporto $\frac{L}{C}$ dovrà essere basso come in figura 6.

Naturalmente vi è un valore ottimo in ogni caso ma in generale si troverà che per un critallo a carborundum la capacità del circuito deve essere tenuta al valore più basso possibile usando una bobina di induttanza avente una self-capacità molto bassa e una induttanza sufficentemente elevata per sintonizzare sull'onda voluta col più piccolo condensatore.

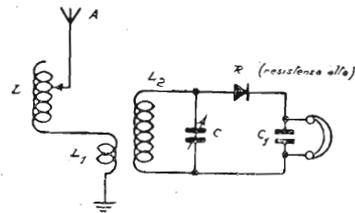



Fig. 7 - Circuito a cristallo con accoppiamento indiretto.

Nel caso di ambedue i circuiti: quello con accoppiamento diretto e quello con accoppiamento induttivo, tanto maggiore è la resistenza ad alta frequenza dei circuiti oscillanti tanto meno critica è la messa a punto delle migliori condizioni per il rivelatore. D'altra parte possiamo ottenere una ricezione molto più efficiente tanto per intensità come per selettività riducendo al minimo le perdite nei circuiti oscillanti.

Ma il vantaggio di usare circuiti accuratamente costruiti per dare il minimo di perdite ad alta frequenza può andare completamente perduto se si ignorano i principi qui sopra spiegati.

Ing. Bassi

Trasmettitore a onda corta con controllo a cristallo

In un articolo dell'aprile 1926 abbiamo diffusamente trattato del controllo della lunghezza d'onde di un trasmettitore mediante cristallo. La fig. 1 mostra lo schema di una valvola oscillatrice con controllo a cristallo: quando il circuito LC è sintonizzato sulla frequenza fondamentale del cristallo la valvola oscilla. Le oscillazioni sono in tal caso di frequenza assolutamente costante e non si prestano a variazioni di frequenza; non solo, ma anche alimentando con corrente alternata rettificata senza filtraggio si otterrà una nota pura alla emissione.

E' altresì noto che non è possibile applicare tensioni superiori a 400 volta alla valvola oscillatrice nel cui circuito di griglia trovasi il cristallo giacchè altrimenti si danneggerebbe il cristallo e che d'altra parte il cristallo non può praticamente avere una onda fondamentale inferiore a 60 m. perchè esso risulterebbe troppo sottile e perciò eccessivamente costoso e delicato. Ne risulta quindi che per trasmettere su onde di 20 a 50 m. è neessario usare un cristallo oscillante a un multiplo della onda di emissione. Occorre inoltre amplificare le debolissime armoniche del cristallo con un amplificatore di potenza.

Usando un cristallo la cui fondamentale sia di novanta metri è possibile usarlo per la trasmissione su 45 metri senza l'uso di ampliplificatori intermedi che generalmente sono costosi e di difficile messa a punto. E' quindi solo necessaria una valvola oscillatrice che oscilla sulla fondamentale del cristallo e una valvola amplificatrice il cui circuito viene accordato sulla armonica del cristallo corrispondente all'onda da irradiare. La valvola oscillatrice non deve avere una tensione di placca superiore a 400 volta, quella oscillatrice potrà essere una valvola di maggiore potenza, ma anche una valvola uguale alla oscillatrice potrà dare buoni risultati. La sorgente di placca può essere la stessa: se la tensione di placca della oscillatrice è minore di quella della oscillatrice occorrerà naturalmente ottenere per mezzo di una resistenza R la caduta di tensione necessaria.

Si noterà nello schema che invece di usare le solite resistenze, il potenziale di griglia viene dato da un apposita batteria di griglia: la tensione necessaria dipende dalla tensione di placca e sarà all'incirca il 10 % di questa. Per l'amplificatore la tensione sarà inoltre maggiore per le lunghezze d'onda più corte.

Usando per l'oscillatore una tensione di griglia molto negativa esso tende a produrre forti armoniche.

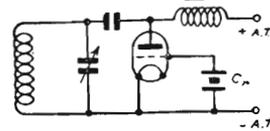



Fig. 1 - Valvola oscillatrice con controllo a cristallo.

Nel circuito di placca della valvola oscillatrice (che è accordato alla frequenza del cristallo) è inserito un amperometro a radiofrequenza (scala 3 Amp.): il condensatore C_1 va regolato sino ad ottenere la massima deviazione.

L'amplificatore di potenza viene sintonizzato sulla onda che si vuol emettere accordando il circuito LC su tale onda. Alla griglia della valvola amplificatrice vengono applicate le oscillazioni del circuito L_1 C_1. Trasmettendo sulla 2ª e 3ª armonica del cristallo non è necessario alcun stadio di amplificazione intermedia tra la valvola oscillatrice e la valvola amplificatrice. Trasmettendo sulla 4ª armonica (22,5 metri) sarà invece conveniente usare uno stadio di amplificazione intermedio accordato sulla 2ª armonica del cristallo (45 metri).

La presa di griglia della valvola oscillatrice sulla bobina L_1 viene generalmente effettuata a una o due spire dalla presa di placca della oscillatrice. Tanto più vicina tale presa è rispetto alla placca, tanto maggiore è la potenza assorbita dall'oscillatore, ma oltre un certo punto essa diminuisce.

Volendo trasmettere su 45 metri si inserisca come bobina di placca L della valvola amplificatrice una induttanza per 45 metri. Si tolga l'alimentazione di placca alla valvola amplificatrice per essere prima sicuri che la valvola oscillatrice funziona bene. Si regoli C_1 e il potenziale di griglia sino a che l'ondametro si accende alla mas-

sima distanza da L_1. Si applichi ora la tensione anodica alla valvola amplificatrice e si regoli C e il potenziale di griglia sino a ottenere la massima ampiezza delle oscillazioni. Si misuri la lunghezza d'onda che dovrebbe essere la metà di quella fondamentale del cristallo. Si provi ora a ricevere la propria emissione in un ricevitore collocato a qualche diecina di metri dal trasmettitore (senza antenna e presa di terra) e si verifichi se l'onda è pura. Se l'oscillatore funziona bene, disintonizzando il condensatore C del circuito di placca dell'amplificatore non si dovrebbe verificare una variazione dell'onda emessa.

L'alimentazione di placca deve essere effettuata con corrente alternata rettificata con o senza filtraggio oppure con corrente continua.

La manipolazione deve essere effettuata in modo che vengano arrestate le oscillazioni nell'amplificatore finale. Se le placche delle valvole vengono alimentate da una sorgente comune, l'inizio e l'arresto delle oscillazioni nella valvola amplificatrice provocheranno forti variazioni della tensione anodica applicata alle altre valvole e ciò può riuscire fatale al cristallo e può inoltre provocare l'innesco delle oscillazioni nella valvola amplificatrice. Tali inconvenienti sono però attenuati nel caso di trasmissione su una armonica del cristallo.

Un buon sistema è quello di inserire il tasto nell'alimentatore di griglia della valvola amplificatrice oppure come si vede nel circuito di fig. 2. Questo metodo consente alla valvola oscillatrice di oscillare debolmente quando il tasto è alzato e non essendo il tasto nella parte a radiofrequenza del circuito i collegamenti del tasto possono essere della lunghezza voluta.

Ottimi risultati si hanno modulando con una cicalina o con un interruttore la emissione, oppure anche con segnali telefonici. In tal caso è semplicemente necessario inserire il secondario di un trasformatore microfonico nel circuito di griglia della valvola oscillatrice come si vede a figura 2.

Questo sistema non si presterebbe bene in un comune trasmettitore del tipo master oscillator, ma in un'oscillatore con cristallo, causa la resistenza che il cristallo presenta alle variazioni di frequenza, esso da ottimi risultati. Naturalmente in questo caso non si ha una modulazione di frequenza ma bensì una modulazione di potenza ossia dell'ampiezza delle oscillazioni.

Il circuito LC deve essere accordato sull'onda di emissione. L e L_1 debbono naturalmente essere del tipo a poca perdita. Nel circuito L_1 C_1 conviene tenere l'induttanza L_1 grande e la capacità C_1 piccola.

Fig. 2 - Schema di un trasmettitore con controllo a cristallo.

Le impedenze J_3 e J_4 sono costituite da tre avvolgimenti a uno strato lunghi 25 mm. caduno separati di 3 mm. (per diminuire la self-capacità) con filo 0.3-2 seta su un tubo di 12 mm.

Il neutro condensatore deve avere una capacità di circa 0.0002 μF. Esso è indispensabile trasmettendo sulla fondamentale del cristallo per evitare l'auto oscillazione della valvola ampificatrice, ma può generalmente essere omesso per la trasmissione su armonica.

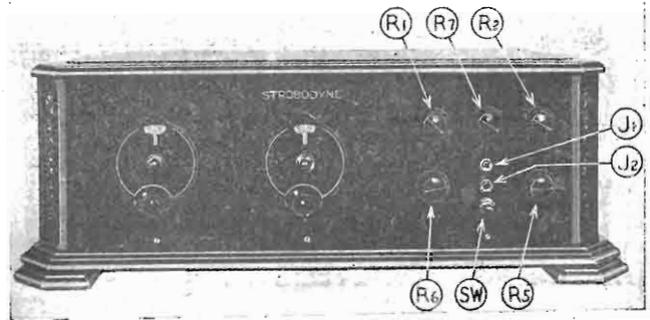
Tutti i collegamenti debbono essere molto brevi e disposti in modo da non produrre effetti capacitivi dannosi. Le induttanze debbono essere ad almeno 5 cm. di distanza da qualunque altro oggetto.

Il cristallo va trattato con grande cura e va accuratamente pulito di tanto in tanto. La potenza di alimentazione dell'oscillatore a cristallo non deve superare i 20 watt.

Il grande vantaggio di questo trasmettitore è dovuto al fatto che qualunque ondeggiamento del sistema radiante o dei collegamenti, e l'avvicinarsi dell'operatore non producono una variazione apprezzabile della frequenza il che permette una emissione purissima e costante molto piacevole da ricevere.

Dorian

La Strobodina

di Lucien Chrétien
adattato da R. E. Lacault - dalla Riv. "Radio News,,

Ecco un altro circuito che termina con « dina »! Il nome strobodina deriva dal fatto che il sistema usato è alquanto simile nel funzionamento al fenomeno stroboscopico che viene spiegato in questo articolo.

La caratteristica principale della supereterodina, tropadina, seconda armonica e simili è l'interferenza del segnale in arrivo con le oscillazioni locali e la produzione della frequenza intermedia dopo la rettificazione dei battimenti risultanti. La rettificazione può essere ottenuta con qualunque metodo normale, come per es. col sistema con corrente di griglia (grid-leak) oppure con il sistema della curva della caratteristica griglia-placca, oppure con il rivelatore a cristallo ecc.

Nella ultradina non ha luogo una vera e propria rettificazione ma bensì una modulazione. Tale modulazione può anche essere effettuata con una valvola a due griglie ma il funzionamento è alquanto differente.

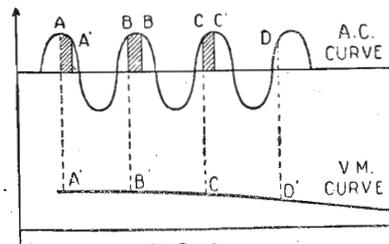
Il fenomeno stroboscopico.

Se una linea nera viene dipinta su un disco bianco montato sull'asse di un motore (fig. 1A), quando il motore gira a una velocità di p. es. 1500 giri al minuto, la linea diventa invisibile. Supponiamo ora che la luce elettrica nella camera venga accesa è spenta 1499 volte al minuto. Voi

Fig. 1 - Apparente rotazione lenta della linea.

vedrete allora la linea nera girare lentamente intorno al disco alla velocità di un giro al minuto come la lancetta dei secondi di un orolgio (fig. 1B). Questo effetto può essere ottenuto o usando come sorgente di luce una valvola al neon alimentata con corrente alternata di frequenza adatta oppure collocando tra l'osservatore e il disco un otturatore rotante a velocità conveniente.

La frequenza di rotazione del disco in questo caso è 1500 giri al minuto, quella della luce 1499 e la frequenza risultante 1500 meno 1499 ossia 1. Questa spiegazione dovrebbe rendere chiaro il fenomeno stroboscopico.

Se la linea nera sul disco è come si vede in A (fig. 1) quando il motore comincia a girare, essa è visibile. La luce si spegne durante 1/1499 di secondo e poi si accende di nuovo; durante questo tempo il disco avrà girato di un giro più 1/1500 di giro. Quando la luce si accende il nuovo l'os-

Variazioni elettriche come vengono misurate dall'ondografo.

servatore vedrà la linea un po' più verso destra (supponendo che il motore giri nella direzione delle sfere dell'orologio). Poichè questa azione avviene rapidamente sembra che la linea nera si muova intorno al disco bianco come la sfera di un orologio. Se la luce venisse accesa e spenta 1500 volte al minuto, la linea nera sembrerebbe immobile come in fig. 1-A benchè il disco giri realmente a 1500 giri al minuto. Se la luce venisse spenta e accesa a una velocità leggermente maggiore, la linea nera sembrerebbe girare in direzione opposta a quella della sfera di un orologio (fig. 1-C).

Lo stesso effetto viene ottenuto in numerosi casi ovunque vi è un moto periodico. Per esempio si può osservare l'azione di un motore di automobile che giri a 3000 giri al minuto mediante una luce accesa e spenta 2999 volte al minuto. Il motore sembrerebbe girare a un giro al minuto e l'azione dei pistoni, valvole ecc. potrebbe essere osservato come in un movimento cinematografico rallentato.

Una analogia elettrica.

Il circuito strobodina che viene ora presentato qui per la prima volta si basa sullo stesso principio eccettuato che i fenomeni sono elettrici anzichè ottici. Un sistema analogo viene usato nell'ondografo, uno strumento francese costruito per registrare la forma d'onda di correnti alternate. La spiegazione del suo funzionamento aiuterà grandemente il lettore per capire il funzionamento della strobodina e perciò ne tratteremo qui brevemente.

Per determinare, p. es., se un alternatore di 50 periodi produce armoniche, l'ondografo viene collegato ad esso. Esso è composto di un piccolo motore sincrono (la cui velocità è regolata dalla frequenza della corrente) che fa funzionare un commutatore attraverso un complesso di ingranaggi costruito in modo da farlo girare 49 volte mentre il motore gira 50 volte. Questo commutatore inserisce nel circuito un condensatore, la tensione ai cui capi viene misurata da un voltometro registratore.

Il funzionamento può essere meglio compreso riferendoci a fig. 2. Se il commutatore chiude il circuito nel punto A sulla curva della corrente alternata il condensatore diventa carico e si scarica attraverso il voltometro che indica la tensione A' (curva V. M.). Durante il periodo seguente il commutatore chiude nuovamente il circuito ma 1/50 di giro più tardi per il fatto che esso gira più lentamente che il motore. In B il condensatore è nuovamente carico e il voltometro registra come si vede in B' indicando una tensione alquanto più bassa. Poichè il voltometro ha uno smorzamento elevato e non oscilla tra letture succesive esso

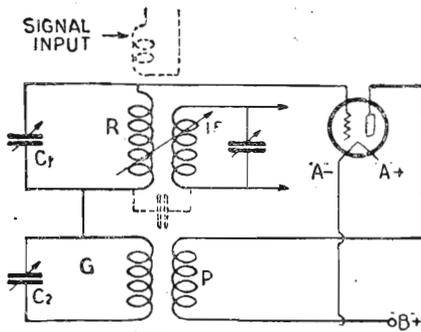
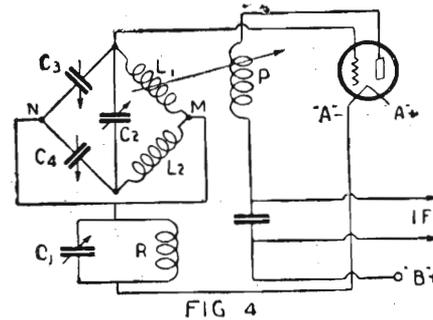



Fig. 3 - Nella valvola non avviene nè rettificazione nè modulazione.

indica i vari valori di tensione ogni 1/49 di secondo e si possono vedere le variazioni di una corrente alternata di 50 periodi registrate alla velocità di un periodo al secondo. Questo apparecchio è, in altri termini, un vero e proprio variatore di frequenza.

Il principio Strobodina.

Supponiamo ora che invece di corrente alternata a bassa frequenza si usino radiofrequenze. Noi sostituiamo il sistema condensatore-voltometro con un circuito contenente induttanza e capacità formante un circuito oscillante e se esso è sintonizzato alla frequenza intermedia una corrente scorrerà attraverso ad esso ogni volta che si produce un battimento. A ogni dato istante le oscillazioni attraverso il circuito avranno una ampiezza che è in rapporto diretto a quella delle oscillazioni applicate. Ciò significa che se le oscillazioni applicate sono modulate, la frequenza intermedia sarà pure modulata. Quando vi è risonanza tra il circuito oscillante e gli impulsi successivi che passano attraverso il commutatore, ogni impulso viene applicato in fase con quelli che già passano attraverso il circuito. Questo è il principio

Dispositivo a ponte di Wheatstone.

usato nella Strobodina. La sola cosa da trovare è il commutatore che funzioni alle radiofrequenze. Nell'ondografo vengono usate correnti alternate di circa 50 periodi, ma ora abbiamo a che fare con correnti ad alta frequenza dell'ordine di 1 milione e più cicli.

Si può facilmente comprendere che sarebbe impossibile costruire un commutatore meccanico per funzionare a queste frequenze. Però grazie ai moderni fisici, le più piccole particelle di materia, gli elettroni, sono ora addomesticate e la valvola termojonica costituisce il commutatore che ci occorre.

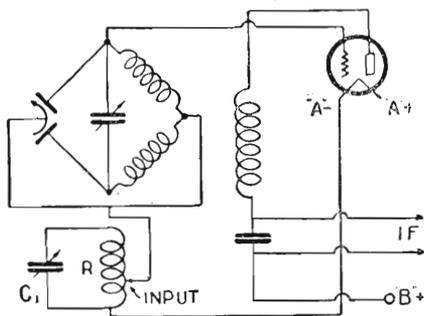
Il commutatore a valvola.

Quando una valvola oscilla a una lunghezza di onda di 300 metri corrispondente a 1.000.000 di cicli al secondo, la griglia diventa alternativamente negativa e positiva 1.000.000 di volte al secondo. Quando essa diventa positiva una corrente scorre attraverso il circuito griglia-filamento e la resistenza spaziale griglia-filamento diminuisce. Essa diminuisce tanto che per quanto riguarda le radiofrequenze un circuito collegato alla griglia è praticamente corto circuitato. Al contrario quando la griglia diventa negativa, la resistenza griglia-filamento diventa praticamente infinita. Si può perciò capire che un circuito collegato tra griglia e filamento può essere considerato come cortocircuitato 1.000.000 di volte al secondo. Questa azione fornisce la commutazione automatica che ci occorre.

Il circuito Strobodina.

Usando le precedenti spiegazioni possiamo ora mostrare in dettaglio il funzionamento della Strobodina. Vedasi fig. 3. R è il circuito di sintonia attraverso il quale le oscillazioni prodotte dai segnali in arrivo — la cui frequenza deve essere

diminuita — debbono essere applicate alla valvola. Questo circuito è accoppiato induttivamente (o capacitivamente come si vede nelle linee tratteggiate) al circuito IF sintonizzato alla frequenza intermedia. G è un circuito sintonizzato alla frequenza della oscillazione locale da generarsi mediante la bobina di reazione P. Questo semplice diagramma ci permetterà di mostrare tra le altre cose che in questo caso non vi è nè modulazione nè rettificazione.

Uno dei vantaggi principali del sistema è che la valvola viene usata non solo come controllo

Questo circuito ha una selettività maggiore del precedente.

dell'oscillazione ma anche come amplificatore. Questa è probabilmente la ragione per cui per un dato numero di valvole la Strobodina è generalmente più sensibile delle altre «Super».

Il diagramma di fig. 3 è praticabile ma il suo funzionamento non è proprio quale è spiegato nella descrizione dell'ondografo (fig. 2). Nel caso di quest'ultimo il commutatore agisce durante un tempo brevissimo che viene ridotto sul diagramma a semplici punti (A, B, C, D, ecc.). Ma è facile mostrare che lo stesso fenomeno avviene se il tempo d'operazione è più lungo, sino a che esso non si estende esattamente su un ciclo completo o una delle sue armoniche.

Se si costruisse il circuito di fig. 3, si presenterebbero subito diverse difficoltà. Le oscillazioni attraverso il circuito G cesserebbero per alcune posizioni del condensatore di sintonia C_1 perchè le oscillazioni locali sarebbero di frequenza vicina a quella delle oscillazioni ricevute. E' perciò necessario usare qualche forma di circuito nel quale la sintonia di un circuito non influenzi l'altro; in altre parole un sistema analogo a quello usato nella tropadina. Si noti però che nella strobodina non si usa alcun dispositivo per la rettificazione come il condensatore o la resistenza di griglia.

Un miglioramento.

Dopo molte prove venne sviluppato il circuito visibile in fig. 4. Lo schema mostra la tipica disposizione a ponte di Wheatstone. I circuiti di sintonia e per le oscillazioni locali R e G hanno scambiato i loro posti ma ciò non varia il funzionamento del circuito. In questo schema il centro della bobina M è collegato al centro della capacità C_2 ma poichè non è possibile pervenire al centro del dielettrico (a meno di usare un condensatore doppio), vi è una presa tra due piccole capacità (C_3 e C_4) che può consistere di un condensatore di compensazione avente un rotore e due statori. Poichè questa capacità è in parallelo con quella del condensatore variabile essa dovrebbe essere per quanto possibile piccola al fine di non ridurre il campo di sintonia di C_2.

Questa disposizione ha il vantaggio che se il punto M sarà esattamente nel centro della bobina il circuito può essere equilibrato regolando le capacità di compensazione C_3 e C_4.

Condizioni necessarie per il funzionamento stabile.

Come deve ora funzionare la valvola strobodina? Durante i semicicli quando la griglia è positiva il segnale dovrebbe essere soppresso. Il circuito R dovrebbe essere cortocircuitato dalla piccola resistenza griglia-filamento. Ciò avviene con un potenziale di griglia alquanto elevato; da ciò ne consegue che le oscillazioni prodotte attraverso il circuito oscillante G dovrebbero essere alquanto forti. Durante i semicicli in cui la griglia è negativa la valvola dovrebbe amplificare. Questo effetto amplificatore sarebbe soppresso se si rendesse la griglia troppo negativa (nel quale caso la corrente di placca cadrebbe a zero) o anche se il punto di funzionamento fosse portato al disotto della tratto curvo inferiore della caratteristica della valvola. E' perciò necessario che l'ampiezza delle oscillazioni locali non sia troppo grande.

Queste due condizioni limitano l'ampiezza delle oscillazioni che controllano la sensibilità del sistema. Per regolare l'ampiezza delle oscillazioni generate possiamo per esempio variare la tensione di placca o l'accoppiamento tra la bobina di placca e di griglia del circuito oscillante. In pratica abbiamo usato ambedue questi metodi come si spiegherà in seguito.

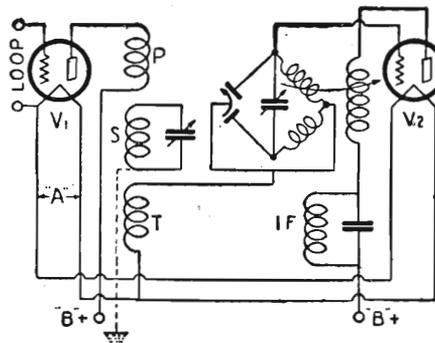



Fig. 6 - Un ulteriore miglioramento.

Come si ottiene la selettività.

La caratteristica principale di tutte le novità e che vi sono sempre alcune sorprese che saltano fuori quando uno meno se le aspetta. Questo nuovo circuito non ha mancato di conformarsi alla regola e abbiamo trovato che la selettività era praticamente nulla.

Il condensatore C_2 non aveva quasi alcuna influenza sulla sintonia. Ciò era un fatto spiacevole che dimostrava però quanto questo sistema sia differente dai circuiti normali. Però dopo aver

studiato la faccenda si può vedere che questa mancanza di selettività può essere facilmente spiegata: il circuito di sintonia è praticamente cortocircuitato per metà del tempo e questo effetto di smorzamento è la causa della sintonia molto piatta.

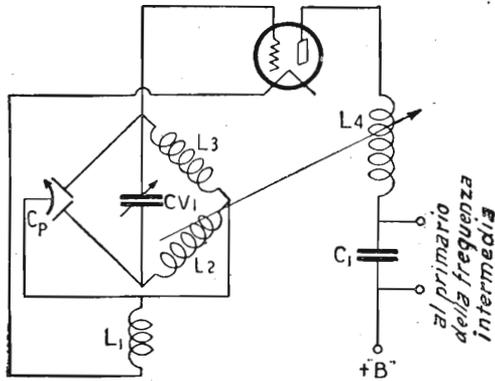



Fig. 7 - Il circuito a ponte del variatore di frequenza che è il cuore del circuito Strobodina. I simboli in questo circuito non corrispondono a quelli degli altri schemi.

Per superare questi difetti si possono usare molti metodi. Per esempio soltanto una parte del circuito di sintonia potrebbe essere inserito nel comune circuito di griglia (fig. 5). L'effetto di smorzamento varia in questo caso con l'autoaccoppiamento tra i due circuiti. Però se il circuito di sintonia fosse collegato in questo modo, si potrebbe pensare che una parte soltanto della tensione dei segnali venga applicata alla griglia della valvola; ciò naturalmente sarebbe uno spreco di energia preziosa.

Ciò sarebbe vero se si trattasse di una certa quantità fissa ma siccome la tensione sviluppata ai capi del circuito dipende dal suo smorzamento è evidente che quanto minore è lo smorzamento prodotto dalle oscillazioni locali tanto maggiore è la tensione dei segnali. Ciò è provato sperimentalmente perchè con il circuito di fig. 5 si ha una sintonia più acuta e segnali più forti che con quello di fig. 4. Prima di procedere oltre possiamo dire che il dispositivo di fig. 5 è quello usato nel ricevitore completo. Esso consente all'autore del presente articolo di ricevere a Parigi parecchie stazioni europee dopo le ore sedici usando soltanto un telaio di 30×30 cm.

Notevole sensibilità.

Il segreto della grande sensibilità ottenibile con questo circuito sta, riteniamo, nel fatto che la valvola amplifica mentre nelle supereterodine normali la valvola usata come variatrice di frequenza funziona anche da rivelatrice. Poichè un rivelatore produce nel circuito di placca una variazione uguale al quadrato della tensione di griglia applicata, ne segue che un debolissimo segnale produce difficilmente una variazione qualsiasi nel circuito di placca.

D'altra parte una valvola amplificatrice produce nel circuito di placca un effetto che è proporzionale alla caratteristica amplificatrice della valvola e alla tensione applicata ala griglia. La differenza di sensibilità tra i due sistemi appare subito chiara quando si ricevono segnali deboli da stazioni distanti.

Con un segnale molto debole l'amplificazione ottenibile con la strobodina è equivalente a quella di una supereterodina normale preceduta da uno stadio di amplificazione a radiofrequenza. La strobodina con uno stadio di radiofrequenza è estremamente sensibile e tale aggiunta migliora pure notevolmente la selettività. Ciò comporta però un terzo controllo. Il problema principale è il collegamento dello stadio a radiofrequenza.

Ciò può essere effettuato come si vede a fig. 5 effettuando una presa sul secondario del trasformatore; ma abbiamo trovato migliore il seguente dispositivo. Il circuito è disegnato in fig. 6. Il trasformatore a radiofrequenza ha tre avvolgimenti: il primario collegato nel circuito di placca, il secondario che è accordato; e l'avvolgimento di accoppiamento T che riduce l'effetto di smorzamento sul circuito di sintonia. Il condensatore del secondario può essere messo a terra (come è indicato dalla linea tratteggiata) per evitare gli effetti capacitivi della persona dell'operatore durante le operazioni di sintonia.

Fig. 8 - Schema teorico del ricevitore Strobodina a 8 valvole. I simboli dei componenti sono gli stessi come per gli altri schemi.

Si può dire che per il fatto che l'avvolgimento T ha un minore numero di spire che il secondario, solo una frazione della energia ricevuta viene applicata alla griglia della valvola V_2; ma come si è precedentemente spiegato ciò dipende dall'effetto smorzante della valvola e minore è lo smorzamento, tanto maggiore è l'energia trasmessa attraverso il circuito.

Roma con uno stadio di bassa frequenza e un telaio di 30×30 cm.

La costruzione.

Il ricevitore Strobodina qui presentato è stato costruito in modo da avere le seguenti caratteristiche:

1) Il ricevitore deve usare un piccolissimo dispositivo di captazione d'energia, cioè un telaio e con l'apparecchio usato a Parigi venne usato un telaio di 30×30 cm. Il ricevitore illustrato qui in seguito è però costruito per l'uso con una antenna esterna.

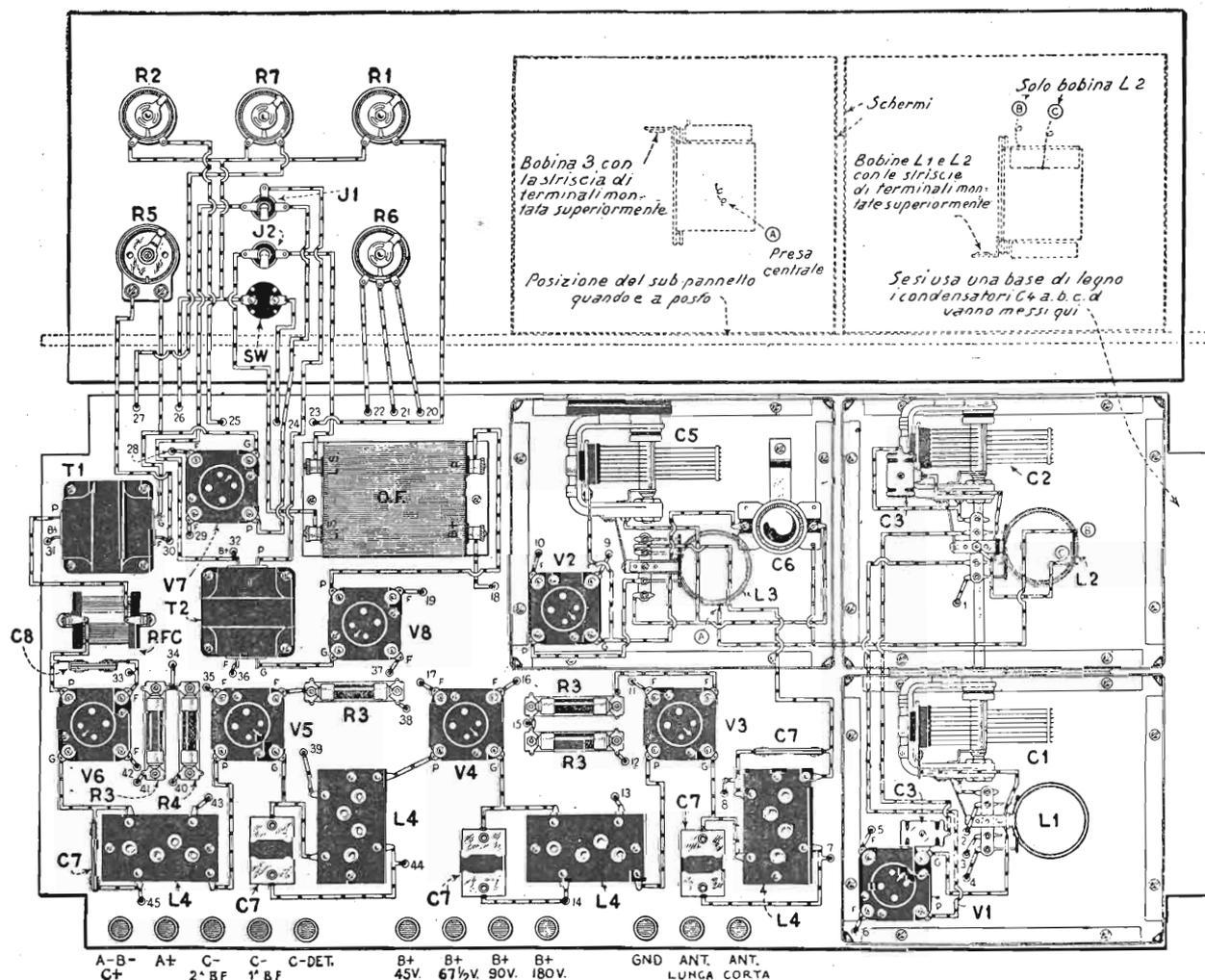



Fig. 9 - Schema dei collegamenti del pannello e della parte superiore della basetta. A fig. 20 è rappresentato lo schema di collegamento per la parte inferiore della basetta. I fori numerati corrispondono a quelli dell'altro disegno e i fili di collegamento passano attraverso questi fori.

Abbiamo ora passati in rivista i fatti principali circa questo nuovo circuito, la Strobodina. Esso è nuovo in ciò che non è stato mai descritto prima benchè fosse effettivamente in uso da parecchi mesi. Le prime prove furono fatte oltre un anno fa, ma non volevamo descrivere il circuito prima di essercene perfettamente impratichiti. Tutti i nostri amici tanto ingegneri che dilettanti che hanno esaminato il suo rendimento dichiarano che questo ricevitore è molto progredito rispetto a tutti gli altri sistemi, indipendentemente dal numero di valvole usato. E' possibile ricevere in altoparlante a Parigi le stazioni di Berna, Londra, Praga e

2) Si è cercato di ottenere la massima selettività possibile in modo da ricevere nei distretti degli Stati Uniti nei quali vi sono molti diffusori, il massimo numero di stazioni con un minimo d'interferenza.

3) Si è cercato di ottenere la migliore qualità di riproduzione.

4) Il ricevitore è stato costruito in modo da

avere la massima potenza di riserva in modo da superare parzialmente l'evanescenza delle stazioni distanti, il che è naturalmente un grande vantaggio.

E' facile enunciare queste condizioni ma il soddisfarle è ben altrimenti difficile.

Va notato che alcune di queste condizioni sono in antagonismo. Per esempio un ricevitore molto sensibile non è generalmente selettivo e un ricevitore molto selettivo causa generalmente della distorsione. Poichè noi non siamo limitati nel numero di valvole che dobbiamo usare possiamo rimediare a queste contraddizioni apparenti. E' perfettamente possibile ottenere sensibilità unitamente a selettività se vengono usati sufficienti stadi di amplificazione a radiofrequenza.

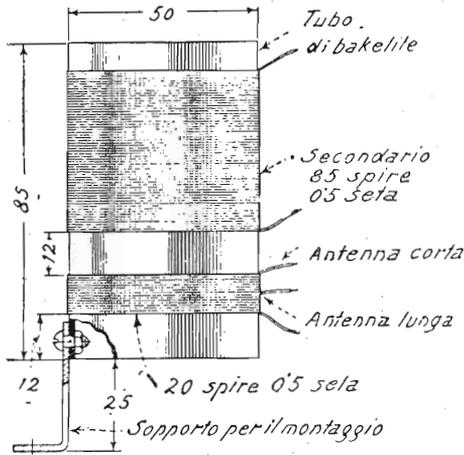



Fig. 10 - Trasformatori L_1 e L_2.

Uso di uno stadio di radiofrequenza.

Costruendo il ricevitore sorse la questione se si dovesse usare amplificazione a radiofrequenza prima del variatore di frequenza. Negli esperimenti precedenti con un normale ricevitore supereterodina si è riscontrato che l'amplificazione a radiofrequenza aiutava moltissimo la ricezione. Per esempio mentre a Parigi stavo ricevendo Berna su un piccolo telaio, l'affievolimento era molto pronunciato e la stazione PTT di Parigi veniva udita nel fondo. Collocando uno stadio di amplificazione a radiofrequenza prima della supereterodina l'affievolimento non era così notevole e la stazione disturbatrice veniva interamente eliminata il che sembra indicare un guadagno tanto in amplificazione come in selettività. Naturalmente ciò richiede una valvola di più e un altro controllo da regolare. Però siccome il circuito di entrata e l'unità a radiofrequenza sono sintonizzati sulla stessa lunghezza d'onda essi possono essere comandati da condensatori variabili in tandem come nel ricevitore qui descritto.

E' conveniente usare tre stadi di amplificazione di frequenza intermedia (onda lunga). Benchè il terzo stadio non produca una grande amplificazione, esso favorisce la riserva di potenza menzionata prima. In pratica un terzo stadio può essere eliminato se si desidera eliminare una valvola, ma si è riscontrato molto conveniente usare tre stadi per assicurare i migliori risultati. Se si vuole ridurre il numero delle valvole è meglio eliminare uno degli stadi dell'amplificatore a radiofrequenza piuttosto che lo stadio a radiofrequenza che precede il variatore di frequenza.

Controllo del potenziale di griglia.

Gli stadi di frequenza intermedia sono controllati mediante un potenziometro, il cui valore è dell'ordine di circa 400-500 Ohm. Questo valore non è critico e influisce soltanto sulla quantità di corrente della batteria di accensione che scorre attraverso gli avvolgimenti del potenziometro. Questo strumento viene usato per variare il potenziale di griglia delle valvole e per portarle vicino al punto di oscillazione cioè al punto di massima sensibilità.

Prima di adottare l'accoppiamento per trasformatori nel complesso a bassa frequenza, ho esitato tra accoppiamento per resistenza-capacità da una parte e per trasformatori dall'altra parte. Il primo ha il vantaggio che se vengono prese tutte le precauzioni necessarie si può ottenere una curva di amplificazione approssimativamente diritta. Però nell'accoppiamento per resistenza-capacità occorrono tre valvole per dare la stessa intensità ottenibile con due valvole con accoppiamento a trasformatori. Venne perciò prescelto l'accoppiamento a trasformatori dato che si può ottenere una eccellente qualità di riproduzione usando trasformatori di buona marca, col vantaggio di una valvola in meno.

Il circuito fondamentale.

La fig. 7 mostra il circuito del variatore di frequenza. La bobina L_1 viene usata per applicare i segnali attraverso la valvola le bobine L_2 e L_3 formano il circuito oscillante al quale è accoppiata la bobina di reazione L_4 che è inserita nel circuito di placca della valvola. Inoltre nel circuito di placca è inserito il primario del primo trasformatore di frequenza intermedia; questo primario è shuntato dal condensatore C_1.

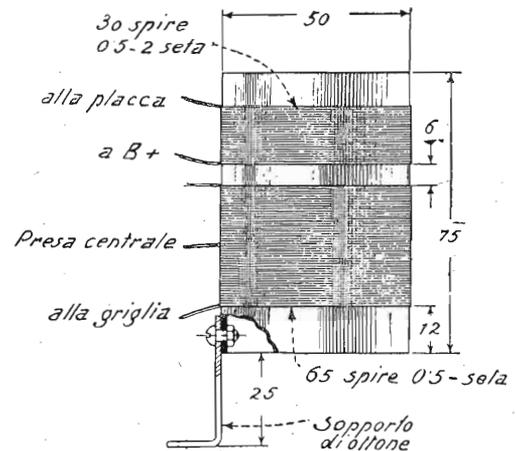



Fig. 11 - Accoppiatore L_3 a presa intermedia.

Abbiamo precedentemente spiegato che il sistema per la variazione di frequenza deve essere

regolato in modo che le oscillazioni prodotte sono di ampiezza conveniente. Questa ampiezza può essere regolata in diversi modi, cioè:

a) variando la dimensione della bobina di reazione L_4;

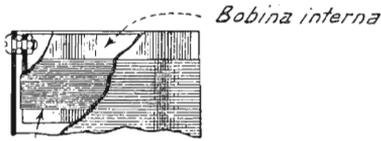



Fig. 12 - Dettaglio del trasformatore L_2.

b) variando l'accoppiamento tra L_2, L_3 e L_4;

c) regolando la tensione sulla placca della valvola.

Si deve notare però che se viene usato uno qualunque di questi metodi, la regolazione è buona per una lunghezza d'onda soltanto e deve essere variata per ogni onda ricevuta. Comunque, la necessità di riaggiustare i controlli è stata eliminata usando una grande induttanza in L_2 e L_3 e un piccolo condensatore di sintonia unitamente a una bassa tensione di placca. Il condensatore di compensazione Cp deve avere una piccolissima capacità poichè è in parallelo con il condensatore variabile Cv_1 che ha una capacità di 0'00035 mfd. La capacità del condensatore di compensazione deve essere piccola e esso deve avere un rotore e due statori come è indicato in fig. 7.

Come avviene praticamente la costruzione.

Spiegheremo ora come può essere costruito il ricevitore con componenti normali e come esso va regolato per ottenere i migliori risultati.

Questo ricevitore è costruito per amplificare i segnali ricevuti dopo che la loro frequenza è stata diminuita attraverso l'oscillatore Strobodina. Perciò vanno prese tutte le precauzioni che soli-

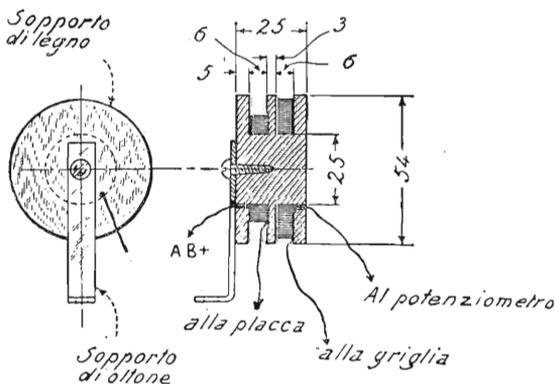



Fig. 13 - Primario - 200 spire 0,30 - 2 seta - Secondario - 400 spire 0,30 - 2 seta. - Ambedue gli avvolgimenti nella stessa direzione e avvolti a strati.

tamente si prendono nei circuiti facenti uso di un variatore di frequenza.

Si è adottato lo schermaggio per evitare influenze reciproche o ritorni di energia tra le varie unità a radiofrequenza; è stato previsto nella striscia di terminali l'uso di una valvola di potenza nel secondo stadio di bassa frequenza. è stata assicurata una scelta conveniente delle tensioni a seconda delle valvole usate ecc.

La strobodina può funzionare tanto con batteria come con un alimentatore che dia sufficientemente corrente. Volendolo si possono usare valvole che consumano al filamento solo 0.06 Amp., ma è preferibile usare valvole di 0.25 Amp. Questo ricevitore è stato costruito per l'uso con un aereo (esterno o interno); qualsiasi lunghezza sino a 40 metri servirà bene. In un prossimo articolo spiegheremo come questo ricevitore possa essere adattato per la ricezione con telaio.

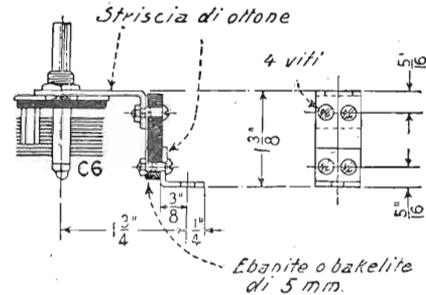



Fig. 14 - Montaggio per il condensatore C_6.

La prima cosa da fare dopo che si hanno pronti tutti i componenti è di forare il pannello e la basetta come si vede nelle figg. 18 e 19.

Il pannello deve quindi essere fissato alla basetta per mezzo di pezzi di ottone a squadra tagliati e forati come a fig. 22. Si usino all'uopo viti lunghe

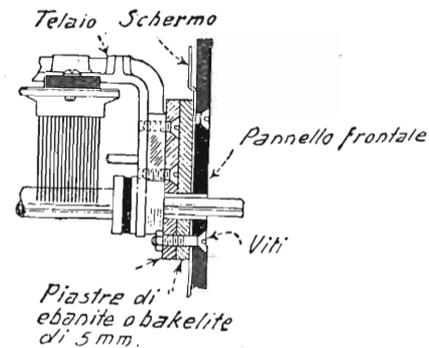



Fig. 15 - Blocchi isolanti per il fissaggio del condensatore variabile C_5.

circa 25 mm. anche per il montaggio delle parti sulla basetta. Le stesse viti usate per fissare la basetta alle squadre di ottone tengono pure fermo gli schermi e questi possono essere montati contemporaneamente. Lo schermo N. 1 è quello avanti a sinistra. Gli schermi posteriori e destro sono contrassegnati col N. 2 e sono differenti in ciò che la parete posteriore non è forata. La parte posteriore della basetta è elevata per mezzo o di un pezzo di striscia di ottone piegata in forma di U oppure di pezzi di legno di spessore conveniente. Lo spazio sotto la basetta viene usato per effettuare i collegamenti del ricevitore con filo isolato coperto con gomma flessibile o qualunque altro filo isolato e per il collocamento dei condensatori collegati in parallelo con le batterie

anodiche. Questi condensatori sono fissati su pezzi di ottone a squadra se i loro attacchi sono all'estremità del condensatore; ma se gli attacchi sono nel piàno del dorso del condensatore essi non sono necessari.

Il montaggio dei condensatori.

Dopo che i fondi degli schermi sono stati collocati sulla basetta, il condensatore anteriore sinistro deve essere montato sul pannello. Questo

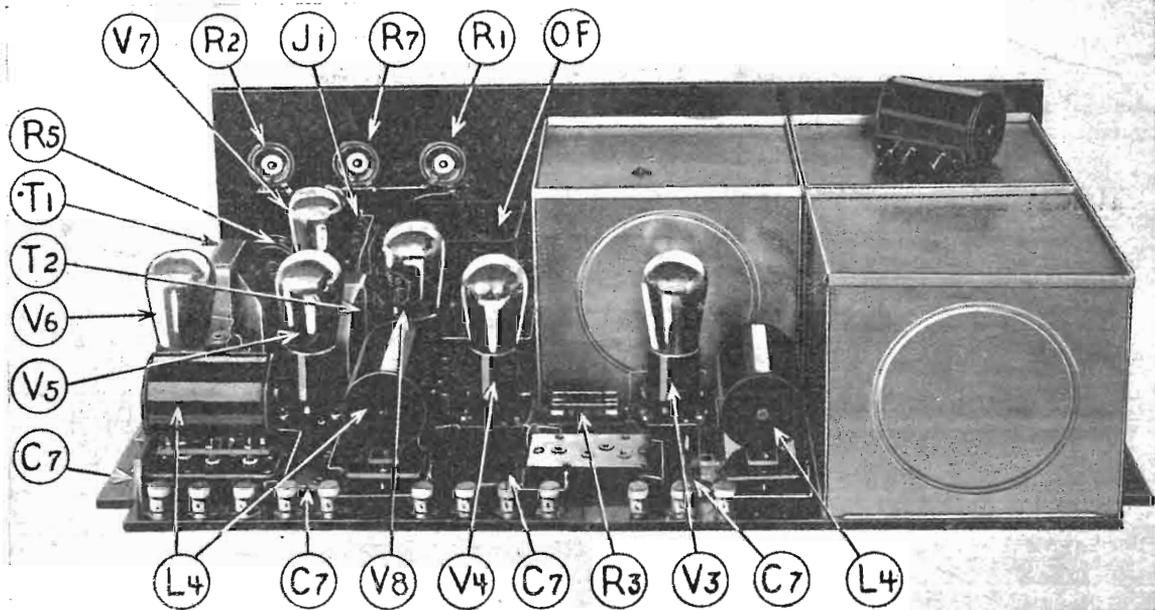



Fig. 16 - Vista posteriore del ricevitore Strobodina a 8 valvole con uno dei trasformatori di frequenza intermedia su uno degli schermi per mostrare la basetta sulla quale viene innestato. C7 è il condensatore fisso che sintonizza il secondario del trasformatore L4; V3, V4 e V5 valvole amplificatrici di frequenza intermedia; V6 rivelatrice; V7 e V8 amplificatrici BF; T1 e T2 trasformatori BF; R1, R2, R7 reostati.

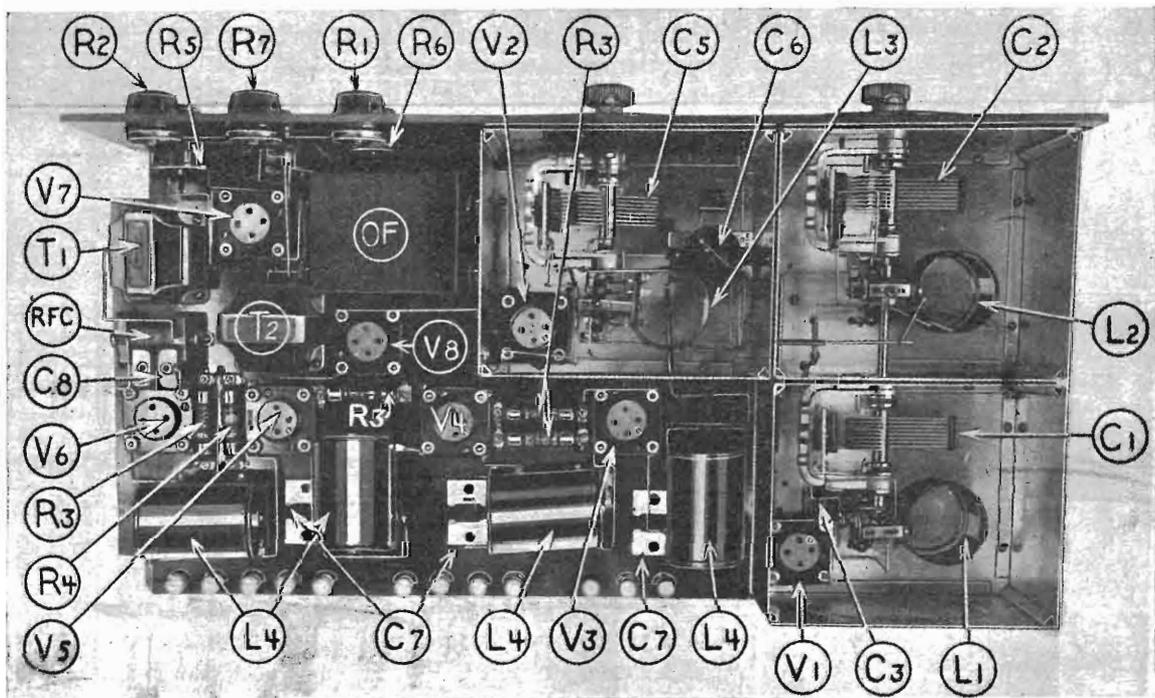



Fig. 17 - Interno del ricevitore Strobodina a 8 valvole con i coperchi degli schermi asportati. C1, C2 e C5 condensatori variabili; L1, L2 e L3 avvolgimenti AF montati sulla parte posteriore dei condensatori variabili; C6 condensatore di compensazione; R3 e R4 resistenze di filamento; RFC impedenza AF; V1 valvola amplificatrice AF; V2 variatore di frequenza; C8 condensatore; OF filtro d'uscita; R5 resistenza fissa di 100.000 Ohm; R6 potenziometro.

tiene a posto il fronte dello schermo anteriore.

Si monti in seguito il condensatore variabile dello stadio a radiofrequenza sul fronte dello schermo posteriore e sul dorso dello schermo frontale, collocati schiena a schiena. Le viti di montaggio li tengono a posto.

Si noti che i piccoli schermi forniti con ogni condensatore non vengono usati; la grande bussola filettata fornita con ogni condensatore per il montaggio con un unico foro non è necessaria e va tolta via. I brevi assi di ogni condensatore vanno tolti via allentando le viti su ogni rotore e sostituiti con l'asse di 260 mm. che viene infilato attraverso entrambi i condensatori per allinearli. Le viti del rotore vengono quindi strette quando i due rotori sono completamente rientrati negli statori e le due pareti degli schermi vengono avvitate sono fissate sul pannello come si vede a fig. 15. Quando si monta questo condensatore ci si assicuri che l'asse non tocca lo schermo. Con alcuni tipi di quadranti si verificherà l'influenza capacitiva delle mani dell'operatore e può rendersi necessario sostituire l'asse del condensatore con un cilindro di bachelite del diametro di 6 mm.; ciò è stato fatto nel ricevitore qui descritto. L'accoppiatore L_3 con presa intermedia riene montato sul telaio del condensatore con la bobina mobile superiormente. In questo caso la vite lunga viene usata per regolare l'accoppiamento e la camma non è necessaria.

Il piccolo condensatore di equilibrazione viene montato come si vede a fig. 14 per isolarlo dal fondo dello schermo sul quale esso è montato.

Gli schemi di collegamento di fig. 9 e 19 mo-

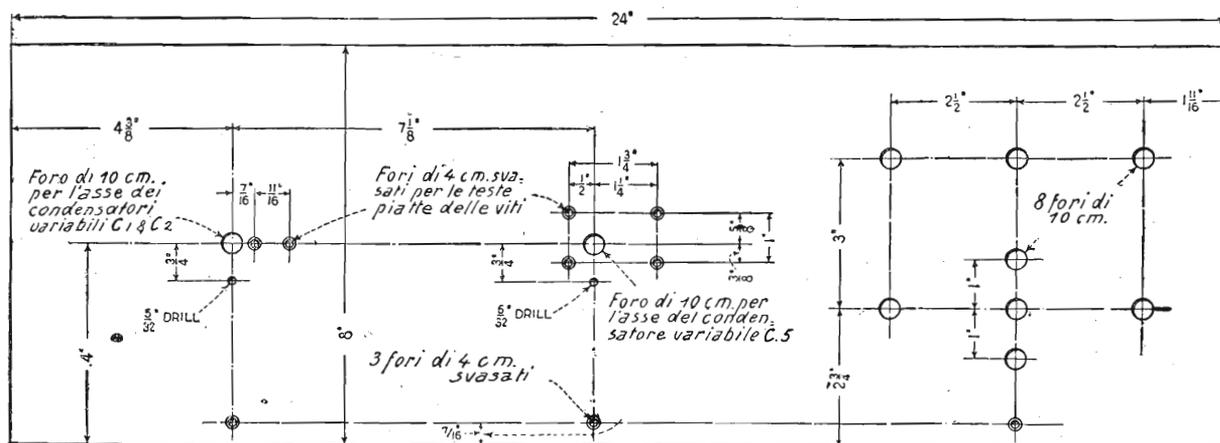



Fig. 18 - Piano di foratura del pannello frontale. Si noti che usando una basetta di legno le dimensioni delle viti cambiano.

sulla basetta in modo che i rotori girino liberamente senza inceppare in alcun punto.

Montaggio degli avvolgimenti.

In seguito si monti il trasformatore di aereo-griglia L_1 sul telaio del condensatore variabile posteriore per mezzo delle viti fornite con la bobina e si tolga la vite lunga che limita il movimento del primario sul trasformatore. Questa non viene usata giacchè il primario viene mosso su e giù internamente al secondario per mezzo della camma che deve essere fissata sulla estremità dell'asse.

Il trasformatore ad alta frequenza L_2 viene montato analogamente sul telaio del condensatore variabile anteriore sinistro e la camma viene infilata sull'asse in modo da muovere il primario fuori del secondario quando le placche del sistema mobile sono fuori di quelle del sistema fisso. Si noti che questi due trasformatori sono montati con la bobina mobile al fondo.

La unità Strobodina.

Poichè l'oscillatore usa un circuito a ponte è necessario isolare il condensatore variabile dallo schermo. Ciò viene effettuato montando il condensatore su un pezzo di bachelite ricoperto da un'altra piastrina isolante in modo da isolare le teste delle viti di montaggio; ambedue queste striscie strano chiaramente la posizione delle altre parti e cioè come i vari reostati, jacks ecc. vengono montati sulla basetta.

Collegamento dell'altoparlante.

Dopo l'avvento delle valvole di potenza per l'ultimo stadio di amplificazione a bassa frequenza vi è pericolo che l'avvolgimento dell'altoparlante venga danneggiato a meno che venga inserito qualche dispositivo di protezione nel circuito di uscita della valvola di potenza. La tensione di placca necessaria per queste valvole va da 100 a 180 Volta e nella maggior parte dei casi il passaggio delle correnti di placca brucierà l'avvolgimento dell'altoparante o causerà qualche altro danno.

Il dispositivo di protezione sopra menzionato prende generalmente la forma o di un trasformatore con rapporto 1 a 1 oppure di una bobina di impedenza con un grande condensatore fisso inserita nel conduttore di placca della valvola di potenza. Con uno di questi mezzi l'alta tensione viene applicata alla placca della valvola senza passare attraverso le spire dell'altoparlante. Nel ricevitore strobodina viene usata la combinazione con bobina di impedenza e condensatore come si vede nelle figure. In questo sistema di protezione il condensatore impedisce che l'alta tensione

passi all'altoparlante senza impedire il suo passaggio alla placca e l'impedenza impedisce alla bassa frequenza di passare nel circuito della batteria anodica, consentendo nello stesso tempo liberamente il passaggio della tensione anodica.

I collegamenti.

I collegamenti in questo ricevitore debbono essere effettuati cominciando da un punto qualunque di attacco e facendo correre il filo ai vari componenti nel circuito. Il filo viene girato, passato attraverso il foro nella base inferiore e dopo essere stato tagliato, collegato ai terminali dei vari componenti (vedi fig. 20).

o un corto circuito che farebbe bruciare le valvole se si applicasse la tensione di placca (B). Se nessuna delle valvole invece si accende, tutto è in ordine e il ricevitore può essere collegato a tutte le batterie per esser messo in funzionamento.

La messa a punto del ricevitore.

Prima di cercare di sintonizzare il ricevitore su una stazione si deve regolare l'equilibratore C_3 montato sul terminale di griglia della valvola ad alta frequenza V_1. Questo può essere regolato in modo che vi è un intervallo d'aria di circa 1/2 a mm. tra la placca di rame e il foglio di mica. Può darsi che esso debba essere riaggiustato più tardi

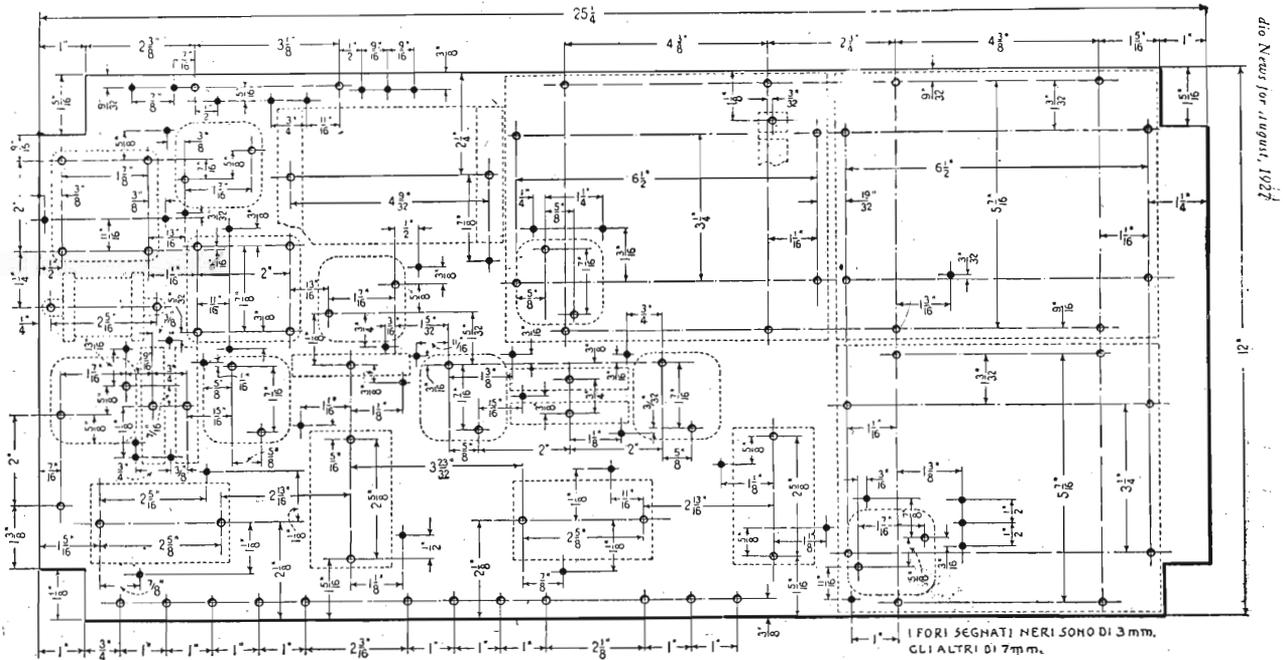



Fig. 19 - Piano di foratura della basetta. I contorni dei componenti sono segnati tratteggiati. Le misure sono in pollici e frazioni di pollici (un pollice = 25,4 mm.)

I collegamenti sotto la basetta che comprendono i conduttori di griglia, di placca e quelli ad alta frequenza vengono effettuati con filo comune ricoperto di tubetto sterlingato dove esso passa attraverso gli schermi. E' preferibile effettuare dei collegamenti rigidi perchè una volta fatti il ricevitore può essere equilibrato e le capacità-extra causate dalla prossimità dei collegamenti allo schermo possono essere compensate.

Dopo che i collegamenti sono effettuati, occorre controllarli accuratamente per essere sicuri che non è stato omesso o effettuato malamente alcun collegamento. Quindi si colleghi soltanto la batteria di accensione (A) e si inseriscano tutte le valvole negli zoccoli. Si girino i reostati e l'interruttore e si verifichi se tutte le valvole si accendono. Se ciò avviene si lasci collegato il negativo della batteria di accensione (—A) e si metta a contatto il positivo (+A) con tutti i terminali positivi delle varie tensioni di placca (+B) e si verifichi se qualche valvola si accende. Se ciò avviene, significa che vi è un collegamento errato

se si manifesta un fischio quando si gira il condensatore di sintonia, ma per molte valvole questa regolazione è all'incirca corretta.

In seguito il condensatore di compensazione C_6 collegato in parallelo con l'avvolgimento di griglia dell'accoppiatore L_3 va regolato in modo che il rotore sia ugualmente immerso nelle placche di ognuno dei due statori; e la vite lunga sulla sommità del trasformatore stesso va girata in modo che il primario sia appena fuori del secondario. Poichè la vite sporge oltre il livello del coperchio dello schermo è necessario forare o praticare un foro nel coperchio; questo foro deve essere abbastanza grande affinchè la vite non tocchi lo schermo.

Si regoli l'equilibratore C_3 montato sul condensatore anteriore sinistro in modo da lasciare un intervallo d'aria di circa 3 mm. tra la placca di rame e la mica. Dopo che questi regolaggi sono effettuati si girino completamente i tre reostati e si regoli il potenziometro così che il braccio scorrevole è all'incirca al centro. Non si dimentichi di

portare anche al massimo il comando dell'intensità. In seguito si girino simultaneamente i due comandi a circa le stesse posizioni. Se il ricevitore funziona bene si dovrebbe sentire qualche

Fig. 20 - Schema di collegamento della parte inferiore della basetta. Si noti a destra il modo usato per far passare i collegamenti tra i vari componenti.

segnale, specialmente se il ricevitore si trova a una distanza ragionevole da qualche diffusore.

Per regolare tutto al punto di massima efficienza si sintonizzi su un segnale debole o si usino

Fig. 21 - Vista della parte inferiore del ricevitore Strobodina a 8 valvole. Questo sistema mostra come vengono facilmente effettuati i collegamenti.

solo pochi metri di filo come aereo e si ascolti con una cuffia inserita nel primo jack. In seguito si riaggiusti l'equilibratore sul condensatore anteriore con un piccolo cacciavite con manico di legno sino a che i segnali sono più forti (non si tocchi il metallo del cacciavite poichè ciò produrrebbe un aumento di capacità). Tanto più deboli sono i segnali, tanto più facile è trovare il punto di miglior regolaggio.

Quindi si riaggiustino i tre reostati per la miglior ricezione e si lascino a questo punto. Si regoli pure il condensatore di compensazione C_6 e l'accoppiamento dell'accoppiatore a presa intermedia L_3 sino a che un segnale debole viene ricevuto più forte. Questi regolaggi, una volta fatti, non hanno più bisogno di essere variati.

Le posizioni dei due condensatori non sono esattamente uguali su tutta la scala ma essi sono sufficientemente vicine da rendere la sintonia facile specialmente quando dopo aver identificate alcune stazioni, è facile registrare le differenze tra le graduazioni alte e basse della scala.

La costruzione dei componenti.

Per l'autocostruttore più ambizioso che vuol costruire tutto da sè abbiamo indicato tutti i det-

Fig. 22 - Squadre di ottone per il fissaggio del pannello alla basetta.

tagli costruttivi per gli avvolgimenti. Affinchè il ricevitore funzioni bene questi debbono essere

fatti molto accuratamente poichè diversamente i risultati non corrisponderebbero all'attesa.

Poichè gli stadi a radiofrequenza e d'entrata sono accordati con un condensatore doppio le due bobine debbono essere esattamente uguali; diversamente la sintonia sarà larga. Per la stessa ragione i quattro stadi accordati debbono essere esattamente accordati sulla stessa frequenza. Ciò richiede bobine aventi la stessa induttanza e può essere necessario regolarli individualmente con un oscillatore munito di milliamperometro dopo che sono avvolti.

Le figg. 10, 11, 12 danno i dati per i tre avvolgimenti. Comunque l'accoppiamento in queste bobine è fisso perchè il complicato meccanismo per variare automaticamente l'accoppiamento usato negli avvolgimenti costruiti dall'industria oltrepassa i mezzi dell'autocostruttore.

La fig. 13 mostra anche i dettagli costruttivi dei trasformatori che possono essere usati nell'amplificatore accordato.

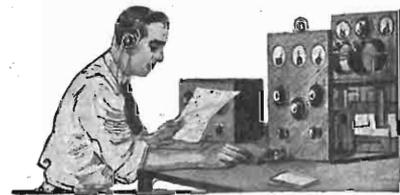
Parti occorrenti per lo Strobodina a 8 valvole

Simbolo	Quantità	Nome del componente	Note	Ditta costrut.
$C_1C_2C_3$	3	Condensatori variabili	0,00035 mfd	1
L_1	1	Trasformatore	con presa speciale	1
L_2	1	Trasformatore	speciale	1
L_3	1	Accoppiatore	normale	1
L_4	4	Trasformatori F. I.	tipo intercambiab.	2
C_7	5	Condensatori fissi	tarati	2
—	3	Schermi		1
T_1 T_2	2	Trasformatori B. F.		3
O F	1	Filtro d'uscita		4
R F C	1	Impedenza ad alta frequenza		3
C_6	1	Condensatore di compensaz.	2 statori - 1 rotore	5
$R_1R_2R_7$	3	Reostati	20 Ohm	6
R_6	1	Potenziometro	400 Ohm	6
C_4	4	Condensatori	0,5 mfd	7
C_8	1	Condensatore fisso	0,002 mfd	7
—	8	Zoccoli per valvole		7
S W	1	Interruttore del filamento		6
J_1 J_2	2	Jacks	1-2 circuiti 1-1 circuito	6
—	12	Serrafili		9
—	2	Quadranti		18
R_3	4	Resistenze fisse per filamento	5 Volta, 0,25 Amp.	15
R_4	1	Resistenza fissa per filamento	5 Volta, 0,25 Amp.	15
C_3	2	Condensatori d'equilibrazione		1
R_5	1	Resistenza variabile	100.000 Ohm	11
	1	Pannello	200 × 600 × 4,5 mm.	
	1	Basetta	300 × 635 × 6 mm.	
	6	Viti	5 mm. lunghe 25 mm.	
	—	Squadre d'ottone		
	2	Rotoli di filo	coperto di caucciù	
	—	Tubo sterlingato		
	1	Cassetta		16
	1	Assale di ottone.	Φ 6 mm. lun. 260 mm.	1
	7	Valvole	tipo UX - 201 A	14
	1	Valvola	tipo UX - 112	14

Ditte costruttrici dei componenti usati nel ricevitore illustrato:

1 Hammarlud Mfg. Co.; 2 Radio Elec. Laboratories; 3 Samson Elec. Co.; 4 Interstate Sales Co.; 5 Cerdwell Mfg. Co.; 6 Carter Radio Co.; 7 Dubilier Condenser e Radio Corp.; 8 Benjamin Electric Mfg. Co.; 9 X L Radio Lab.; 10 Martin Copeland Co. (Marco); 11 Electrad, Inc.; 12 Micarta Fabricatore, Inc.; 13 Belden Mfg. Co. (Colorubber); 14 C. E. Mfg. Co.; 15 Radiall Co. (Amperite); 16 D. H. Fritte e Co.; 17 Premier Electric Co.; 18 National Co. Inc.

Le vie dello spazio

Sezione Italiana della I. A. R. U.

I comunicati per questa rubrica devono pervenire entro la fine del mese precedente a quello della pubblicazione.

L'attività dei dilettanti italiani.

1NO — Attività del mese di giugno.

300 metri: anche durante tutto il mese di giugno la stazione INO svolse il suo programma di broadcasting su 300 metri. I più illustri uomini e i più noti artisti si susseguirono al microfono della stazione.

Le lettere entusiastiche e di gratitudine pervenute alla stazione da tutto il Piemonte superano le 500.

Onde corte: 6 gruppi in grafia e le solite comunicazioni in fonia.

Dilettanti italiani ricevuti in

GERMANIA:

de 0027, Stoccarda (5/5 - 15/5): 1VA, 1WW; (15/5 - 31/5): 1DR, 1WW.

de 0061, Berlino (31/5 - 14/6): 1FC, 1DR, 1CR.

de 0066, Norimberga (27/3 - 29/4): 1CW, 1FO, 1MT, 1NO, 1FC, 1WW, 1DA, 1DB, 1RT; (2/5 - 14/5): 1PL, 1CU, 1WW, 1MT, 1FC.

de 0076, Hannover (5/5 - 12/6): 1BD, 1DR, 1PL, 1WW.

de 0161, Berlino (1/5 - 12/6): 1CM, 1DI, 1PL, 1PN, 1WW.

de 0168, Monaco (1/5 - 10/6): 1DV, 1NA, 1AX (fonia), 1AY, 1DI, 1FC, 1PN, 1DC.

de 0181, Saarbrücken (aprile): 1AY, 1MW.

de 0205, Lipsia (2/5 - 25/5): 1CY, 1AX, 1MT, 1AY, 1PL.

de 0208, Neudamm (26/4 - 20/5): 1AY, 1BD, 1CA, 1DR, 1FC, 1FK, 1GW, 1PL, 1UB, 1TB, 1NW.

de 0227, Francoforte s. M. (1/5 - 23/5): 1W , 1DR, 1GW, 1FC.

de 0273, Stoccarda (14/4 - 15/5): 1MT, 1PL, 1MA, 1GN, 1AY, 1DO, 1WW, 1MV.

de 313, Wittemberg (18/5 - 12/6): 1DC, 1FC, 1GW, 1PN, 1UO, 1UU.

de 0322, Amburgo (2 - 4): 1DM.

de 0356, Amburgo (3/4 - 15/5): 1ATW, 1AX, 1AY, 1BD, 1CE, 1CY, 1DR, 1FC, 1GW, 1MA, 1MT, 1MO, 1PL, 1UB, 1UU, 1WR, 1WW.

de 0448, Berlino (26/3 - 10/5): 1AY, 1CN, 1PC, 1GW.

de 0541, Berlino (1/5 - 15/6): 1CJ, 1CW, 1MA, 1CY, 1PL, 1GW.

ek 4ABR, Francoforte s. M. (6/5 - 5/6): 1DA, 1AY, 1MA, 1PL, 1DI, 1WW, 1DR, 1CR, 1CE, 1VR, 1DO.

ek 4ACA, Konigsberg (15/5 - 21/5): 1DR, 1NB.

ek 4UAI, Monaco (17/5 - 2/6): 1DR, 1PL, 1FC.

FRANCIA:

R221, Tolosa (8/6 - 30/6): 1AY, 1CR, 1DM, 1FC.

ef 8EI, Montpellier (5 - 1927): 1CA, 1AY, 1PN, 1DM, 1PL, 1AU.

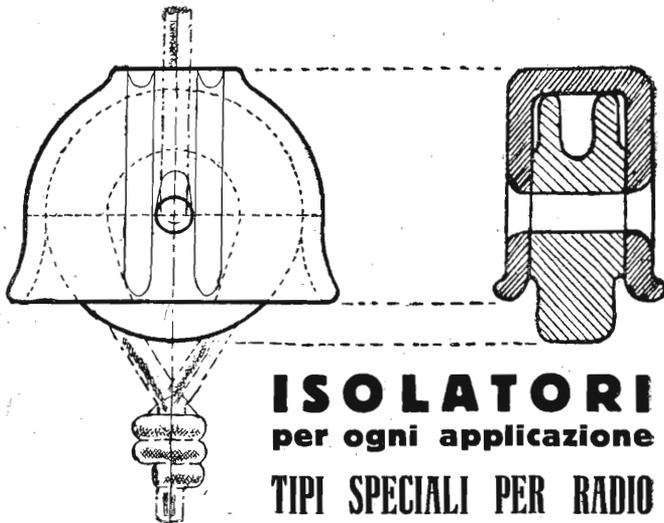
R367, Poitiers (6 - 1927): 1AU, 1CR, 1DR, 1NU, 1NO.

SPAGNA:

e 008, Guadalajara (5 - 1927): 1GW, 1AY, 1CY, 1CE, 1PN, 1DR, 1UU, 1NO.

ear61, Barcellona (9/5 - 30/5): 1FC, 1GW, 1AY, 1DR, 1MV, 1PP, 1NO, 1CR.

RUSSIA:

U.S.S.R. Sibir Irkutsk ul 5 Armii N 23 Kochanowitsch (5 - 1927): 1MA, 1AY, 1CY, 1FC, 1CY, 1GB, 1UU, 1NO, 1RG, 1GW.

LA POTENZA DEL DIFFUSORE DI WITZLEBEN (Berlino) verrà portata da 4 a 8 Kw. nel corso dell'anno.

IL DIFFUSORE FINLANDESE DI LAHTI avrà la potenza di 15 Kw. e trasmetterà su 1400 m.

LA QUARTA GRANDE MOSTRA PARIGINA DI RADIO avrà luogo dal 28 ottobre al 13 novembre nel Grand Palais des Champs Elysèes.

NUOVI DIFFUSORI POLACCHI verranno costruiti a Kattowitz e Wilna.

LE PROVE TECNICHE DEL NUOVO DIFFUSORE DI MILANO avvengono su 315,8 m.

IL NUMERO DEI DIFFUSORI in tutto il mondo ammonta a 1072. Di questi 164 sono in Europa, 733 negli Stati Uniti d'America, 85 nel resto del Nord America, 38 nel Sud Africa, 16 in Asia, 28 in Australia e Nuova Zelanda e 9 in Africa.

LA STAZIONE DI RUGBY che serve per il traffico Gran Bretagna-America è costata 480.000 lire sterline, qualcosa come 43 milioni di lire.

LA GRANDE MOSTRA DI RADIO A DRESDA avrà luogo dal 22 al 31 ottobre.

IL DIFFUSORE DI KONIGSWUSTERHAUSEN ha sospeso le sue emissioni su onda corta.

LA GRANDE MOSTRA TEDESCA DI RADIO avrà luogo a Berlino nella Radio Industrie Halle dal 2 all'11 settembre.

LE COMUNICAZIONI A FASCIO TRA GRAN BRETAGNA E SUD AFRICA.

Le recenti prove hanno dimostrato che il traffico tra Londra e la Città del Capo può aver luogo per la maggior parte del giorno e della notte. La Compagnia Marconi conta poter trasmettere 160.000 parole al giorno in ogni direzione. Le stazioni trasmettenti sono rispettivamente a Boduin e a Kliphewal, le riceventi a Bridgwater e Milnerton. Il trasmettitore inglese trasmette di giorno su 16 m. circa (esattamente 16,146 m.) e di notte su 34 m. circa (34,013 m.), quello africano di giorno su 16 m. circa (16,077 m.) e di notte su 34 m. circa (33,708 m.)

RISULTATI DEL I. CONCORSO INTERNAZIONALE PER UN APPARECCHIO RADIORICEVENTE DI TIPO POPOLARE.

Il II. Concorso Internazionale per un apparecchio radioricevente di tipo popolare, indetto dalla Fiera Campionaria Internazionale di Padova, testè chiuso, ha dato notevoli risultati, non tanto per il numero di apparecchi presentati (circa una ventina) quanto per la rigorosa selezione che una formula geniale di concorso ha portato nella produzione nazionale ed estera di tale materia.

Infatti il bando del concorso, inspirato al concetto di premiare negli apparecchi il « massimo rendimento col minimo costo » ha portato ad eliminare, nelle prove tecniche e sperimentali a condizioni rigorosamente pari d'ambiente, molti ricevitori od eccessivamente costosi per il loro rendimento oppure non pratici per il numero di regolazioni necessarie. E vediamo così per la prima volta nel concorso aparire primo un apparecchio a telajo in confronto ad altri ad antenna, che logicamente dovrebbero tenere la concorrenza per il costo naturalmente inferiore del materiale impiegato; il fatto è notevole perchè ci dice chiaramente come l'avvenire sia in tutto di tali apparecchi quando il costo di acquisto e di manutenzione possa essere mantenuto in limiti giustamente modesti.

La Commissione d'esame, composta come dall'art. 9 del Regolamento, nelle persone dei sigg. prof. comm. Ferdinando Lori e prof. comm. Carlo Parvopassu direttore della R. Scuola d'Ingegneria di Padova per la R. Università di Padova, cav. ing. Giorgio Pistorelli per la Fiera Campionaria, prof. Giovanni Saggiori e cav. uff. Francesco Luigi Camilotti, presidente e vice presidente del Radio Club Padovano e sig. Ottavio Piozzi segretario, ha dato il seguente parere:

1° premio di medaglia d'oro grande e diploma all'apparecchio a 7 valvole (telajo) presentato dal sig. Angelo Bargellini di Firenze da porsi in vendita al pubblico, completo, per L. 2200 (punti 77/100);

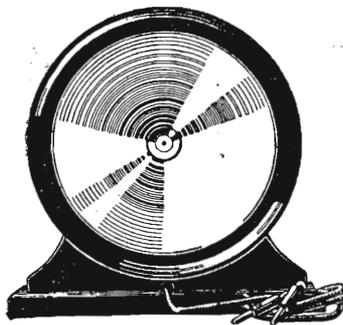
2° premio di medaglia d'oro media e diploma all'apparecchio a 5 valvole (antenna) presentato dalla American Radio Co. di Milano, prezzo di vendita L. 2000.

3° premio di medaglia d'oro piccola e diploma all'apparecchio a 3 valvole (antenna) presentato dalla Ditta Radio Vittoria di Torino, prezzo di vendita L. 1500.

I prezzi sono impegnativi per le Ditte costruttrici e si intendono comprensivi di ogni accessorio e di altoparlante *Safar* Gran Concerto.

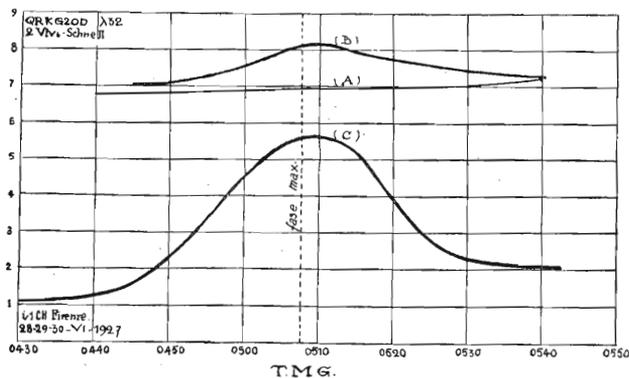
IL NUMERO DI LICENZE NEGLI STATI EUROPEI.

Ecco le ultime statistiche:

Gran Bretagna	2.235.000	(27-2-27)
Germania	1.635.000	(1-4-27)
Svezia	269.000	
Austria	260.000	
Russia	250.000	
Cecoslovacchia	170.000	
Danimarca	115.000	
Ungheria	53.000	
Svizzera	52.000	
Italia	30.000	(di cui solo 11.000 annui).

COMUNICAZIONI DEI ... LETTORI ...

Rilievi sull'eclisse solare del 29 Giugno.

Preg.mo Ingegnere,

In occasione dell'eclisse solare del 29 giugno abbiamo organizzato presso questo Osservatorio Ximeniano diretto dall'illustre Padre Guido Alfani, alcune prove di ricezione su onde corte utilizzando le trasmissioni organizzate dalla Radio Society of G. B. Altre prove erano state organizzate su onde medie ma furono dovute sospendere causa dannose interferenze fra gli apparecchi forzatamente ubicati nello stesso locale.

Le riassumo brevemente per un eventuale confronto con altre osservazioni del genere.

Su 90 m. la trasmissione (0440-0540) fu ricevibile solo così debolmente (r4) durante l'eclisse, che ci impedì di fare le misurazioni apprestate: non è da escludersi una insufficiente efficienza del ricevitore. (Ricevitore Bourne 2 Valv. Aereo grande).

Su 32 m. (Ricevitore Schnell 2 Valv. Aereo piccolo). I risultati sono rappresentati dal grafico accluso. La ricezione che nei giorni 28 e 30 aumentava da r7 ad r7-8 (curva A) ebbe un aumento fino ad r8 in corrispondenza nella fase culminante dell'eclisse per discendere poi ad r7-8 (curva B). I disturbi atmosferici ebbero un aumento marcatissimo (curva C) salendo da r1-2 ad r5-6, per discendere nuovamente ad r2. Il loro carattere era tutto particolare, uniforme, nutritissimo. L'andamento grafico risultò analogo (naturalmente, in senso inverso) al grafico del potere calorifico solare, ricavato al piroliometro registratore Gorczinsky dell'Osservatorio.

Su m. 22,80 i segnali nei giorni 28 e 30 giugno aumentavano da r4-5 ad r6: il giorno 29 (non essendo i segnali facilmente reperibili e, considerando la loro debolezza, le interferenze, e la maggiore instabilità della trasmissione, che li rendevano poco propizi ad una efficace osservazione), passammo all'onda di 32 m. eseguendo su di essa le summenzionate osservazioni e misurazioni potenziometriche che veramente erano state apprestate per i 23 m.

Per tutte le osservazioni, il Fading e le variazioni di lunghezza d'onda, nonchè il poco tempo per organizzare ed eseguire le esperienze, non ci permisero di eseguire misure assolute come avremmo voluto: i nostri risultati quindi sono passibili di arrotondamento nel confronto con altre osservazioni.

Un esperimento interessante fu eseguito sfruttando il magnifico aereo bifilare di quest'Osservatorio, lungo 300 metri ed alto rispettivamente 40 e 110 metri: sostituendo questo all'aereo usato (trifilare 18-20 m. calata, alto 12 m. sui tetti) l'aumento di qrk raggiungeva a malapena l'unità sui 23 m. (da r5-6 ad r6) e fu di una unità sui 32 m. (da r7 ad r8). L'efficacia del cambiamento, come era prevedibile, fu più grande sull'onda di 44 m. e più ancora sulle onde maggiori: essa risultò una funzione lineare della lunghezza d'onda.

Sperando che queste nostre osservazioni possano essere di qualche utilità per questo ordine di studi, La prego voler gradire i miei migliori saluti.

Firenze, lì 2 luglio 1927

Elio Fagnoni i1CH

* * *

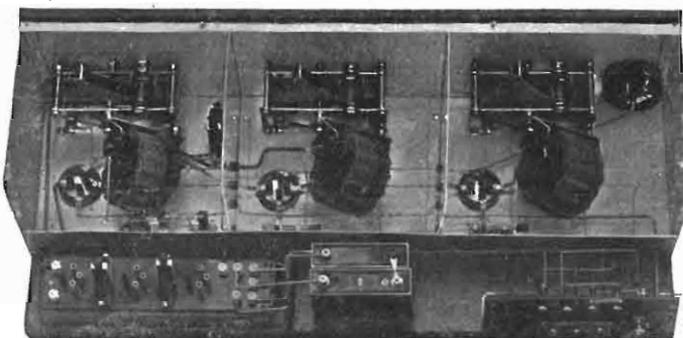
Egregio Ingegnere,

Non appena ebbe inizio l'eclissi misi in funzione la trasmittente per entrare in qso con qualche om. Ai miei ripetuti cq risposero moltissimi colleghi degli Stati Uniti, distretti 1, 2, 3, 4, 8 e 9, ma non feci bilaterale con nessuno, desiderando comunicare con qualche stazione più lontana.

UNDA a. g. l. DOBBIACO

Provincia BOLZANO

Scatola di montaggio "UNDA,,

Ricevitore neutrodina schermato a sei valvole

Tipo	Peso g.	DENOMINAZIONE	Prezzo Lire
300	5,650	Scatola di montaggio	785,—

Sconto per i Soci della A. R. I. 15%

In base a lunghi studi scientifici ed a esperimenti pazienti ed accurati, ci fu possibile di creare uno schema di apparecchio radioricevente modernissimo e di massimo rendimento e sonorità, che portiamo sul mercato, scomposto nelle sue singole parti, raccolte in una cassetta di costruzione per il dilettante desideroso di montare da se un ottimo apparecchio di ricezione.

Il montaggio in sè è molto semplice e, grazie alla disposizione data, studiata accuratamente in tutti i minimi dettagli e particolari, mette ogni dilettante, anche se alle sue prime armi e munito solo degli utensili più semplici, in grado di costruirsi da sè e facilmente questo apparecchio di grande rendimento.

L'unito amplificatore, rende la parola con una purezza meravigliosa e la musica con una chiarezza di timbro ed una potenza di sonorità finora inarrivate.

Essendo resa possibile una perfetta sintonizzazione si ottengono massima selettività ed ottime ricezioni delle stazioni lontane anche nell'immediata prossimità della stazione locale.

Rappresentante Generale per l'Italia ad eccezione delle prov. di Trento e Bolzano:
TH. MOHWINCKEL - MILANO (112) - Via Fatebenefratelli, 7 - Tel. 66-700

DILETTANTI!

Non accingetevi alla costruzione di un apparecchio senza dati sicuri!

In preparazione la V edizione

G. DE COLLE · E. MONTÙ
RICEVITORI NEUTRODINA
TEORIA E COSTRUZIONE
ULRICO HOEPLI · EDITORE · MILANO

L. 12

L. 8

Ecco ciò che vi occorre per costruire con garanzia di successo

Chiederne la spedizione franco dietro rimessa dell'importo all'EDITORE

ULRICO HOEPLI
MILANO
Galleria De Cristoforis

oppure ordinarli contro assegno postale

Le stazioni degli U. S. A. avevano una intensità superiore a quella solita.

Passai ad intercettare chiamate di ricerche e qso di dx e durante tale operazione notai che la stazione di Schenectady era molto forte in confronto alle altre volte e, mentre essa è da me udita sempre fin poco dopo le 6, quella mattina rimase senza *fading* fino alle 7 e minuti, e cioè fino a quando durò l'eclissi.

Udii la stazione Ido molto debole, r2, al contrario delle altre volte nelle quali le attribuisco r8. E ritornò ad intensità r7-8 non appena cessò l'eclissi.

Verso le 7 sentii l'argentino SA-CB8 in rac, r8.

I segnali degli om europei erano molto deboli. Anche quelli di 1NO, che... tuona spesso al mattino presto, erano deboli, r3.

Assenza completa di stazioni australiane e zelandesi, le quali sono numerosissime tutte le mattine.

Entrai in qso con NR-2FG di San Josè, Costarica, alle 5,23 GMT, il quale mi pregò di attendere pochi minuti volendo prima comunicare con ek-4 mars. Nell'attesa seguii la bilaterale. La stazione tedesca era debolissima, forte invece quella di Costarica. Appena iniziai la comunicazione con NK-2FG regolai bene l'apparecchio ricevente per dare l'esatto qrk. I segnali di 2FG erano ricevuti r6, i miei anche r6; al contrario delle altre volte (poichè era il quarto qso che avevo col collega di Costarica) nelle quali io gli davo r4 ed egli anche r4. Qsb e segnali stabilissimi, tanto i miei quanto i suoi.

Di modo che concretando, rilevai :

1) Intensità considerevole delle stazioni udite del versante ovest-sud ovest.

2) Assenza completa delle stazioni del versante sud-est.

3) Intensità minima delle stazioni europee.

Cessato l'eclissi tutto ritornò normale. Udii ancora NR-2FG, ma r4 come le altre volte, le stazioni europee (parlo di quelle commerciali e di dilettanti) salirono in qrk. Udii, ma molto debole il nominativo 2ga che attribuii alla stazione oz2ga, trovandosi questa sui 32 m. circa e sul quadrante del condensatore di accordo del ricevitore allo stesso posto in cui si trovò quando fu in qso con me, il 19 giugno.

I rilievi furono fatti su stazioni aventi lunghezze d'onde comprese fra i 30 e 50 metri. La mia onda di lavoro fu di circa 33 metri.

A. Criscuoli-i1UU

Rispondete ai qsl!

Durante gli ultimi due anni, ho QSO'd le seguenti italiane : 1CO, 1CN e 1NA.

Ho mandato cartolina QSL ad ognuna, ma finora non ne ho avuta nessuna risposta.

Se qualcuna delle mie cartoline non fosse giunta a destinazione, io invierò volontieri un duplicato, e sarò grato se le suddette stazioni mi QSL direttamente, oppure via QSL Section R.S.G.B., 53 Victoria Street, London, S. W. 1 che è adesso, l'indirizzo ufficiale per inviare cartolina QSL in Gran Bretagna.

A. M. Houston Fergus

QHK G2ZC ORP 45 metres (8.5 watts)?
QHK EI 1FC E G2ZC (Schedule)?

Le licenze di trasmissione.

Spett. Segreteria A. R. I. - Milano

Mi permetto segnalare a questa segreteria che il R. R. Ministero delle Comunicazioni mi ha rilasciato la licenza di trasmissione la quale porta il n. 13 ed è in data del 15 luglio 1927.

Questo a titolo di informazione per gli interessati.

Con distinti saluti

Enrico Pirovano.

LIBRI RICEVUTI

Dott. GIULIO SALOM : *Le radiocomunicazioni nel diritto Internazionale.* — (Lire venti) - Casa Editrice Dott. Antonio Milani, Padova.

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Delegati provinciali.

Provincia di Ancona - Ezio Volterra (Ditta Raffaele Rossi).
Prov. di Aquila - Alessandro Cantalini (pz. del Duomo).
Prov. di Bergamo - Ettore Pesenti (Alzano Maggiore).
Prov. di Bologna - Adriano Ducati (viale Guidotti 51).
Prov. di Brescia - Rag. Cav. Giuseppe Pluda (corso Vittorio Emanuele, 50).
Prov. di Cagliari - Luigi Manca di Villahermosa (via Lamarmora 44).
Prov. di Catania - ing. Emilio Piazzoli (piazza S. Maria di Gesù 12 *a*).
Prov. di Catanzaro - ing. Umberto Mancuso (Geom. Princ. del Genio Civile).
Prov. di Como - Enrico Pirovano (viale Varese 11).
Prov. di Cuneo - Edgardo Varoli (Verzuolo).
Prov. di Ferrara - Ing. Leonello Boni (via Ariosto 64).
Prov. di Firenze - Elio Fagnoni (via Ghibellina, 63).
Prov. di Fiume - Ing. Francesco Arnold (via Milano 2).
Prov. di Forlì - Mario Berardi (Corso V. E. 32)
Prov. di Genova - Ing. Luigi Pallavicino - Direttore Italo Radio (via del Campo 10/2 *- Genova).*
Prov. di Girgenti - Cav. Ugo Lalomia (Canicattì).
Prov. di Gorizia - Ing. Vincenzo Quasimodo (via Alvarez n. 20).
Prov. di Lecce - Tomaso Tafuri (Nardò).
Prov. di Livorno - Raffaello Foraboschi (corso Umberto 77).
Prov. di Lucca - Filippo Volta (S. Concordio)
Prov. di Messina - Crisafulli (piazza Maurolico 3) 15 *A.*
Prov. di Modena, Rag. Antonio Caselli (via Mario Ruini, 2).
Prov. di Napoli Francesco De Marino (via Nazario Sauro n. 37).
Prov. di Novara - Dr. Silvio Pozzi (via Michelangelo 2).
Prov. di Palermo - Ing. Giovanni Lo Bue (via Cavour 123).
Prov. di Padova - Prof. Giovanni Saggiori (corso Vittorio Emanuele 6).
Prov. di Piacenza - Giuseppe Fontana (corso Garibaldi n. 34).
Prov. di Roma - Ing. Umberto Martini (via Savoia 80).
Prov. di Rovigo - Sigfrido Finotti (via Silvestri n. 39).
Prov. di Savona - Ugo Ferrucci (Cantiere Navale di Pietra Ligure).
Prov. di Siena - Francesco Bassi (via Lucherini, 12).
Prov. di Taranto - Dott. Domenico Giampaolo (via G. De Cesare 15).
Prov. di Torino - Franco Marietti (corso Vinzaglio 83).
Prov. di Trento - Ing. Paolo Morghen (via Mantova 10).
Prov. di Treviso - Co. Alberto Ancillotto (borgo Cavour 39).
Prov. di Trieste - Guido Nardini (via Polonio 4).
Prov. di Tripoli - Cap. Mario Filippini (Governo Tripoli).
Prov. di Udine - Franco Leskovic (via Caterina Percoto n. 6-2).
Prov. di Varese - Cap. Adolfo Pesaro (Villa Pesaro).
Prov. di Venezia - Giulio Salom (Palazzo Spinelli).
Prov. di Verona - Gianni Luciolli (via Bezzecca 8 *- Borgo Trento).*
Prov. di Vicenza - Giulio Baglioni (piazza Gualdi 3).

Delegati all'estero.

Svizzera - Canton Ticino - Ing. Alfredo Bossi (Lugano).

Sconti delle Ditte associate ai Soci della A. R. I.

R.A.M. - Ing. G. Ramazzotti - via Lazzaretto 17 Milano 10 %.
Magazzini Elettrotecnici - Via Manzoni 26 - Milano 10 %.
Philips-Radio - Via Bianca di Savoia 18 - Milano 10 % (sulle valvole).
F. Blanc e C. - Agenzia Accumulatori Hensemberger - Via Pietro Verri 10 - Milano 20 %.
Malhamé Brothers Inc. - via Cavour 14 - Firenze 10 %.
Soc. Industrie Telefoniche Italiane - Via G. Pascoli 14 - Milano — 5% sulle parti staccate S. I. T. I. — 10% sugli apparecchi radiofonici (in quanto il materiale sia ordinato e ritirato alla Sede).
Perego - Via Salaino 10, Milano, 10 %.
Boschero VV. E. e C. - Via Cavour 22 - Pistoia, 20 %.
Rag. A. Migliavacca - Via Cerva 36, Milano, 15 %.
Pagnini Bruno - Piazza Garibaldi 2 - Trieste 10 %.
Osram S. A. - via Stradella 3 - Milano - Valvole Telefunken 10%.
Duprè e Costa - Scuole Pie, 20 r - Genova (15) 5 %.
Ditta F. C. Ciotti - corso Umberto I, 103 - Ascoli Piceno 10 % sul materiale radio, 20 % sulla carica accumulatori.
Soc. Scientifica Radio - via Collegio di Spagna 7 - Bologna 10 %.
Th. Mohwinckel - via Fatebenefratelli, 7 - Milano, 15 % (sui prodotti Unda).
Radio Vox - via Meravigli 7 Milano 10 % sul materiale, 15 % sulle valvole.
Radio Vox - via Meravigli 7 - Milano, 10 % sul materiale,
Radiotron - piazza Lupattelli 10 - Perugia, 10%.
G. Beccaria e C. « Radiofonia » - via Dogali, palazzo De Martino - Messina, 10 %.
Negri e Pallaroni - via Pietro Calvi 27 - Milano - Agenzia esclusiva vendita Accumulatori Scaini - 25%.
Panaro Domenico - corso Vitt. Em. - Catanzaro - 10 %.

Convocazione Consiglio della A. R. I.

Il Consiglio della A. R. I. è convocato per il giorno 25 Agosto alle ore 16 presso la Segreteria Generale in Viale Bianca Maria, 24 per discutere il seguente

ORDINE DEL GIORNO:

1) Congresso di Como.
2) Sezioni.
3) Varie.

Distintivi sociali.

Presso la Segreteria Generale sono disponibili i distintivi sociali. Essi sono di fondo color rosso per il Consiglio, verde per i delegati e bleu per i soci e vengono spediti franco di porto in Italia e Colonie contro invio di Lire 5 (cinque).

Ing. ERNESTO MONTÙ - Gerente responsabile. UNIONE TIPOGRAFICA - Corso Roma, 98 - MILANO